

PROJETO DE GRADUAÇÃO

ABORDAGENS *LEAN* E *AGILE*: APLICAÇÃO DE PRÁTICAS E FERRAMENTAS EM UMA SECRETARIA DE GRADUAÇÃO

Por,
Gabriela Lopes Guimarães de Melo

Brasília, 10 de dezembro de 2018

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

PROJETO DE GRADUAÇÃO

ABORDAGENS *LEAN* E *AGILE*: APLICAÇÃO DE PRÁTICAS E FERRAMENTAS EM UMA SECRETARIA DE GRADUAÇÃO

POR,

Gabriela Lopes Guimarães de Melo

Relatório submetido como requisito parcial para obtenção do
grau de Engenheiro de Produção

Banca Examinadora

Prof. Simone Borges S. Monteiro, Unb/EPR (Orientadora)

Prof. Márcia Terezinha Longen, UnB/EPR

Brasília, 10 de dezembro de 2018

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que são a base de todas as minhas conquistas.

A Professora Orientadora Simone Borges, por todo apoio e dedicação à minha formação.

A colega Loren, por compartilhar cada momento dessa trajetória.

Ao meu namorado Gabriel, por todo amor e paciência nesta caminhada.

A Deus, que guia todos os meus caminhos.

RESUMO

Os conceitos e ferramentas ágeis vêm ganhando espaço nas organizações pela forma mais interativa com que controla as atividades. A abordagem *Lean* também se tornou bastante popular por reunir uma série de princípios e ferramentas que visam eliminar desperdícios, buscando atingir, ou até superar, a expectativa dos clientes. Nesse contexto, esta pesquisa apresenta um estudo de caso, em uma secretaria de departamento de uma Universidade Federal, que busca reduzir os *leadtimes* e aumentar a eficiência dos processos, contribuindo para a melhoria do serviço prestado, a partir da adoção de práticas e ferramentas ágeis e da abordagem *Lean*. Sendo assim, após análises dos processos e identificação das oportunidades de melhoria, foi proposta a implantação de uma combinação de seis práticas derivadas das metodologias Ágil e *Lean*, sendo elas: Quadro Kanban, Reuniões diárias, 5S, Gestão do Conhecimento, Gestão visual e Melhoria contínua. Com a aplicação das práticas identificou-se, preliminarmente, uma melhoria na integração entre os servidores e um aumento do controle das demandas da secretaria. Buscou-se com esta pesquisa, introduzir os conceitos da gestão Ágil e *Lean* ao contexto organizacional da secretaria. Sendo assim, observa-se que as propostas aqui apresentadas devem ser reavaliadas e aperfeiçoadas ao longo do tempo, para poderem assim, melhorar significativamente o serviço prestado pela secretaria. Além disso, verifica-se uma potencial aplicação deste estudo em outras secretarias de graduação, haja vista a sinergia dos processos operacionais e dificuldades enfrentadas pelas secretarias, bem como a facilidade de implantação das práticas propostas por essa pesquisa.

Palavras chave: Métodos ágeis, *Lean*, Secretaria de Graduação.

ABSTRACT

Agile concepts and tools has been gaining space and importance in organizations for the most interactive way they control activities. Lean approach also became quite popular to gather many principles and tools that eliminate wastes, seeking to achieve, or even overcome, customers expectancy. In this context, this paper presents a case study, in a federal university graduation secretary, which seeks to reduce leadtimes and increase process efficiency, improving secretary service provided, through Agile and Lean practices and tools implementation. Thus, after secretary's process analysis and improvement opportunities identification, 6 practices, based on Lean and Agile methodology were proposed: Kanban Board, Daily Meeting, 5S, Knowledge Management, Visual Management and Continual improvement. With the practices application it was identified, preliminarily, an improvement in collaborators integration and an increase on secretary's demand control. The aim of this research was to introduce Agile and Lean concepts to the secretary's organizational context. Thus, it is observed that the proposals made by this research, might be reassess and ripen over time, so that it could significantly improve the service provided by the secretary. In addition, there is a potential application of this study in other undergraduate departments, due to synergy of operational processes and difficulties faced by secretaries, as well as the ease implementation of the proposed practices.

Key Words: Agile methods, Lean, Graduation secretary

Sumário

1. INTRODUÇÃO	10
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	10
1.2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	11
1.3. JUSTIFICATIVA	12
1.4. OBJETIVO	12
1.4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.5. ESTRUTURAÇÃO DOS CAPÍTULOS	13
2. REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1. LEAN	14
2.1.1. LEAN OFFICE	16
2.2. METODOLOGIA ÁGIL	22
2.2.1. SCRUM	24
2.2.2. KANBAN	32
3. METODOLOGIA	36
3.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	36
3.2. ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA	37
3.2.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	37
3.2.2. LEVANTAMENTO DOS PROCESSOS DA SECRETARIA	38
3.2.3. DEFINIÇÃO DOS PROCESSOS CRÍTICOS	38
3.2.4. PROPOSTA DE SOLUÇÕES	40
3.2.5. APLICAÇÃO DAS PRÁTICAS PROPOSTAS NA SECRETARIA	40
3.2.6. ANÁLISE DOS RESULTADOS	40
4. RESULTADOS DA PESQUISA	41
4.1. ANÁLISE DOS PROCESSOS	41
4.1.1. LEVANTAMENTO DOS PROCESSOS DA SECRETARIA	42
4.1.2. DEFINIÇÃO DOS PROCESSOS CRÍTICOS	43
4.2. PROPOSTA DE SOLUÇÕES E APLICAÇÃO DAS PRÁTICAS NA SECRETARIA	48
4.2.1. QUADRO KANBAN	48
4.2.2. REUNIÃO DIÁRIA	50
4.2.3. GESTÃO DO CONHECIMENTO	51
4.2.4. 5S	52
4.2.5. GESTÃO VISUAL	54
4.2.6. MELHORIA CONTÍNUA	60
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS	63
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
6.1. CONCLUSÃO	66
6.2. TRABALHOS FUTUROS	67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
ANEXOS	73

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Metodologia ágil - modelo iterativo (Fonte: Adaptado de WYSOCKI, 2014).	23
Figura 2: Processo Scrum (Fonte: Adaptado de SCHWABER, 2004).	26
Figura 3: Gráficos de Burnup e Burndown (Fonte: CAMPOS, 2017).	30
Figura 4: Exemplo de quadro Kanban (Fonte: Adaptado de ANDERSON e CARMICHAEL, 2016).	34
Figura 5: Metodologia de pesquisa (Fonte: O autor).	37
Figura 6: Quadro Kanban (Fonte: O Autor)	49
Figura 7: Ambiente da secretaria antes do 5S (Fonte: O Autor)	53
Figura 8: Ambiente da secretaria após o 5S (Fonte: O Autor)	54
Figura 9: Painel de acesso ao SEI/E-mail (Fonte: O autor)	55
Figura 10: Painel de Controle de Mandatos (Fonte: O autor)	56
Figura 11: Painel de Controle de Férias (Fonte: O Autor)	57
Figura 12: Painel de Controle das Reuniões de Colegiado (Fonte: O autor)	58
Figura 13: Guia de organização da secretaria (Fonte: O autor)	59
Figura 14: Painéis visuais no ambiente da Secepr – UnB (Fonte: O Autor)	60
Figura 15: Questionário de avaliação para docentes (Fonte: O Autor)	61
Figura 16: Questionário de avaliação para Discentes (Fonte: O Autor)	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Comparativo entre manufatura e escritório sobre o valor (Fonte: McMANUS, 2003).....	17
Quadro 2: Processos da Secepr – UnB (Fonte: O Autor).....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Escala de ocorrência (Fonte: O autor).....	39
Tabela 2: Escala de severidade (Fonte: O autor).....	39
Tabela 3: Escala de detecção (Fonte: O autor).....	39
Tabela 4: Avaliação dos processos da Secepr-UnB (Fonte: O Autor).....	44
Tabela 5: Aplicação do Princípio de Pareto nos processos da secretaria (Fonte: O Autor).....	46

LISTA DE SIGLAS

EPR	Engenharia de Produção
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
JIT	<i>Just in Time</i>
NDE	Núcleo Docente Estruturante
SECEPR	Secretaria de Engenharia de Produção
PG	Projeto de Graduação
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PO	<i>Product Owner</i>
PSP 5	Projeto de Sistemas de Produção 5
SEI	Sistema Eletrônico de Informações
TI	Tecnologia da Informação
UNB	Universidade de Brasília

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo serão apresentadas as principais informações que contextualizam a problemática a ser tratada, a motivação, a definição do problema e os objetivos geral e específicos da pesquisa.

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

As Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) compõem a administração pública no Brasil e passam por uma série de dificuldades relacionadas a gestão de seus processos. Isso se deve ao fato de estarem atreladas a imposições burocráticas que o Estado exige através das leis vigentes no país.

Em contrapartida, a exigência dos clientes-cidadãos com os serviços públicos vem se tornando cada vez maior, visto que esses reivindicam uma administração pública mais proativa, transparente e com serviços de melhor qualidade. Assim, identifica-se a necessidade de contemplar um modelo de gestão que aprimore os processos organizacionais das IFES e ao mesmo tempo se adeque às suas especificidades.

Nesse contexto, encontram-se as secretarias dos cursos de graduação das IFES, que são unidades dos departamentos acadêmicos responsáveis pelas atividades de apoio técnico-administrativas às áreas dos cursos. As secretarias de departamentos são responsáveis por suportar tanto as atividades acadêmicas, como matrícula e transferência de estudantes, quanto as atividades administrativas, como contratação de professor.

Apesar de muito importantes para os cursos de graduação, as secretarias ainda enfrentam muitas dificuldades no dia-a-dia. Além dos problemas relacionados à estrutura funcional adotada nas IFES, em que o trabalho a ser realizado é segmentado por áreas e funções, gerando uma retenção de conhecimento e dificultando o entendimento dos fluxos dos processos, as secretarias dos cursos de graduação ainda possuem outras barreiras, como clima organizacional pouco estimulante, pouca abertura e flexibilidade para inovar, falta de corporativismo entre os colegas e falta de treinamentos. Todos esses problemas, prejudicam a qualidade do serviço prestado pelas secretarias. A falta de uma boa gestão de processos implica em atividades sem controles e ineficiência no cumprimento dos prazos.

Enquadra-se nesse contexto a Secretaria do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade de Brasília (Secepr– UnB), que atualmente enfrenta problemas derivados de sua

estrutura funcional e da sua cultura organizacional, o que prejudica a gestão e execução de seus processos.

Atualmente, a gestão de processos ágil vem ganhando espaço nas organizações pela forma mais interativa com que controla as atividades. A metodologia ágil tem como intuito realizar entregas rápidas e aumentar a satisfação e percepção de valor agregado aos clientes. Os valores da cultura ágil conferem maior importância ao trabalho em equipe, aumentando o senso de responsabilidade de cada um sobre os processos. Ao mesmo tempo, o pensamento ágil oferece maior liberdade individual, o que aumenta a autoconfiança e proporciona melhorias nas entregas. Por fim, é conhecido que os métodos ágeis reduzem significativamente o tempo dos processos.

A aplicação do *Lean* em ambientes administrativos é chamada de *Lean Office* (Escritório Enxuto). O *Lean Office* consiste na aplicação de técnicas e práticas, adaptadas do *Lean Manufacturing*, nos fluxos de informações dos escritórios, buscando reduzir custos, eliminar retrabalho, minimizar problemas de comunicação, aumentar a produtividade, entre diversos outros benefícios. Dessa forma, organizações de diversos setores têm utilizado o *Lean Office* como um meio fundamental para transformar seus processos e potencializar seus resultados, através da resolução sistemática dos problemas e a busca pela melhoria contínua.

Dessa forma, avaliando os benefícios supracitados, pode-se verificar que o *Lean Office* e as abordagens ágeis, como *Scrum* e *Kanban*, podem apresentar bons resultados para as secretarias acadêmicas, visto que buscam melhorar os processos, a estrutura organizacional e a qualidade percebida pelos clientes. Em especial para a Secepr – UnB, a adoção dos conceitos *Lean* e *Agile* se mostra muito pertinente, pois essas abordagens são amplamente estudadas ao longo do curso de Engenharia de Produção da UnB.

1.2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Atualmente a Secretaria do Departamento de Engenharia de Produção da UnB não possui a visão de gestão por processos. A comunicação entre os servidores da secretaria com os alunos do curso, professores do departamento e com colaboradores de outras áreas da instituição apresenta oportunidades de melhorias, assim como a gestão do conhecimento entre os servidores da secretaria. A falta de prazos, procedimentos bem estabelecidos e controle dos processos impacta no tempo de execução e na qualidade dos serviços prestados pela secretaria.

Outro problema é o fato de que, apesar dos benefícios do *Lean Office* e das abordagens ágeis já serem conhecidos no ramo empresarial e no desenvolvimento de *software*,

respectivamente, suas aplicações em processos educacionais ainda são muito pouco reportadas. Sendo assim, a Secepr – UnB não possui referências, que possam ser facilmente adaptadas à realidade da secretaria, a fim de melhorar a gestão na execução de seus processos.

Dessa forma, espera-se com essa pesquisa solucionar o seguinte problema: Como melhorar a eficiência dos processos da secretaria utilizando práticas ágeis e a abordagem *Lean*?

1.3. JUSTIFICATIVA

A fim de reduzir os *leadtimes* e aumentar a eficiência dos processos da Secretaria do Departamento de Engenharia de Produção da UnB, torna-se necessário aprofundar-se em métodos e técnicas, estudadas no curso de Engenharia de Produção, acerca do *Lean* e de práticas ágeis de gestão de processos na área administrativa.

Dessa forma, a motivação desta pesquisa está em contribuir para a melhoria do serviço prestado pela Secretaria do Departamento de Engenharia de Produção da UnB, por meio da avaliação e seleção de técnicas e ferramentas do *Lean* e ágeis, que beneficiem a gestão dos processos da secretaria.

1.4. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é propor práticas e ferramentas, pautadas na metodologia *Lean* e nas abordagens ágeis, aplicáveis a Secepr - UnB, buscando aumentar a eficiência dos processos e, consequentemente, melhorar o serviço prestado.

1.4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para alcançar o objetivo geral supracitado, faz-se necessário que os seguintes objetivos específicos sejam alcançados:

- Pesquisar métodos, técnicas, ferramentas e boas práticas do *Lean Office* e das abordagens ágeis;
- Identificar todos os processos que estão sob responsabilidade da Secepr – UnB;
- Analisar os processos mais críticos da Secepr – UnB;
- Selecionar práticas ágeis e da metodologia *Lean* que possam ser implementadas na Secepr - UnB a fim de aumentar a eficiência dos processos;
- Implantar as práticas propostas na Secepr – UnB;
- Avaliar os resultados preliminares obtidos através da introdução das práticas propostas.

1.5. ESTRUTURAÇÃO DOS CAPÍTULOS

O presente trabalho está estruturado com intuito de construir o conhecimento de forma incremental acerca da aplicação do *Lean Office* e das abordagens ágeis no setor administrativo. Nesse sentido, o Capítulo 1, é um capítulo introdutório, onde é apresentado a contextualização, definição do problema, motivação e objetivos geral e específicos da pesquisa. No Capítulo 2 é apresentado a revisão da literatura e o levantamento do Estado da Arte, que discorre sobre o *Lean* e sua aplicação em áreas administrativas, o *Lean Office*, e as abordagens ágeis, *Scrum* e *Kanban*. O Capítulo 3 é dedicado à metodologia de pesquisa a ser utilizada neste estudo, evidenciando-a de forma gráfica e descritiva. O Capítulo 4 expõe os resultados da pesquisa, o que envolve, a avaliação realizada acerca da situação atual da secretaria e as soluções propostas para a melhoria da gestão dos processos da Secepr-UnB, baseadas nas práticas e ferramentas identificadas no capítulo 3. No Capítulo 5 encontra-se a análise dos resultados obtidos com a aplicação das práticas e ferramentas propostas. Por fim, o Capítulo 6 apresenta a conclusão do trabalho. Ao final, estão dispostos as referências bibliográficas e o anexo, onde consta os resultados encontrados por uma pesquisa, previamente realizada, a respeito da avaliação do serviço prestado pela Secepr – UnB.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo será apresentado uma visão geral acerca do tema em estudo, expondo os conceitos fundamentais, técnicas e ferramentas utilizadas no desenvolvimento desta pesquisa. A revisão de literatura está estruturada em duas seções, sendo a primeira relacionada aos conceitos do Lean e do Lean Office e a segunda relacionada às abordagens ágeis tratadas na pesquisa, sendo elas Scrum e Kanban.

2.1. LEAN

Assim como todo o setor industrial, o setor automobilístico japonês foi profundamente afetado pela crise que se instalou após a Segunda Guerra Mundial. Conforme Ohno (1997), com as mudanças dos padrões de consumo da sociedade, considerando a economia e o poder aquisitivo, ninguém imaginaria que a produção automobilística japonesa pudesse atingir o sucesso experimentado hoje.

Para isso, a Toyota Motor Corporation precisou investir em inovação e criatividade para encarar o problema de cortar custos e, ao mesmo tempo, ganhar mercado produzindo pequenas quantidades de muitos tipos de carro, visto que os consumidores não são homogêneos. (OHNO, 1997).

Nesse contexto, Kiichiro Toyoda, fundador da Toyota, idealizou o *Just in Time* (JIT), sistema de administração da produção que determina que nada deve ser produzido, transportado ou comprado antes da hora certa. Além disso, com o mesmo viés do JIT, buscando aumento de produtividade, originou-se a autonomia, que concede ao operador ou à máquina a autonomia de bloquear o processo sempre que detectar qualquer anormalidade (GHINATO, 1996). Por sua vez Taiichi Ohno, então vice-presidente da Toyota, idealizou, tendo como pilares o JIT e a autonomia, toda a estrutura e filosofia do Sistema Toyota de Produção (TURATI, 2007).

O sistema Toyota de produção consiste em uma filosofia de gerenciamento de trabalho para atender os clientes no menor tempo possível, na mais alta qualidade e com o menor custo possível (OHNO, 1997). Dessa forma, a Produção Enxuta (do original em inglês “*Lean*”), como ficou conhecido o sistema Toyota de produção, é a definição de um programa de produção mais eficiente, rápido e flexível (WOMACK, JONES e ROOS, 1992).

A Produção Enxuta reúne uma série de princípios para eliminar desperdícios durante a produção dos produtos buscando atingir, ou até superar, as expectativas dos clientes (MCDONALD, VAN AKEN e RENTES, 2002).

De acordo com Hines e Taylor (2000) os cinco princípios da Produção Enxuta são:

- **Valor:** Especificar o que gera e o que não gera valor sob a perspectiva do cliente. Ao contrário do que tradicionalmente se faz, não se deve avaliar sob a óptica da empresa ou de seus departamentos;
- **Fluxo de valor:** Identificar todos os passos necessários para produzir o produto ao longo de toda linha de produção, de modo a não serem gerados desperdícios;
- **Fluxo contínuo:** Promover ações a fim de criar um fluxo de valor contínuo, sem interrupções, ou esperas;
- **Produção puxada:** Produzir somente nas quantidades solicitadas pelo consumidor;
- **Perfeição:** Esforçar-se para manter uma melhoria contínua, procurando a remoção de perdas e desperdícios.

Como pode ser visto nos princípios da Produção Enxuta, o seu ponto de partida é o valor, que por sua vez, só pode ser definido pelo cliente final (WOMACK e JONES, 1998). Dessa forma, especificar o valor com precisão é o primeiro passo da Produção Enxuta (WOMACK e JONES, 1998; JACKSON e JONES, 1996; HINES e TAYLOR, 2000).

O segundo princípio do pensamento enxuto consiste em identificar a cadeia de valor inteira para cada produto ou serviço a fim de identificar as atividades de geração de valor naquele produto ou serviço. A análise da cadeia de valor quase sempre mostra que ocorrem três tipos de ação ao longo de sua extensão: (1) muitas etapas que certamente criam valor; (2) muitas outras etapas que não criam valor, mas são inevitáveis e (3) descobre-se que muitas etapas adicionais não criam valor e devem ser evitadas imediatamente (BORCHARDT, 2005).

Após o entendimento da cadeia de valor, a Produção Enxuta busca a redução ou eliminação de desperdícios no processo produtivo, ou seja, atividades que não agregam valor para o cliente. Desse modo, Womack e Jones (1998) e Ohno (1997) ressaltam que os sete tipos de desperdícios identificados para o Sistema Toyota de Produção são:

- **Superprodução:** Produzir excessivamente ou cedo demais, resultando em um fluxo pobre de peças e informações, ou excesso de inventário;
- **Espera:** Longos períodos de ociosidade de pessoas, peças e informação, resultando em um fluxo pobre, bem como em *leadtimes* longos;

- **Transporte excessivo:** Movimento excessivo de pessoas, informação ou peças resultando em dispêndio desnecessário de capital, tempo e energia;
- **Processos inadequados:** Utilização do jogo errado de ferramentas, sistemas ou procedimentos, geralmente quando um processo mais simples pode ser mais efetivo;
- **Inventário desnecessário:** Armazenamento excessivo e falta de informação ou produtos, resultando em custos excessivos e baixa performance do serviço prestado ao cliente;
- **Movimentação desnecessária:** Desorganização do ambiente de trabalho, resultando baixa performance dos aspectos ergonômicos e perda frequente de itens;
- **Produtos defeituosos:** Problemas frequentes nas cartas de processo, problemas de qualidade do produto, ou baixa performance na entrega.

Segundo Dennis (2008), Ohno e seus seguidores elaboraram ferramentas que permitiram o desenvolvimento e aprimoramento dos principais pilares do Sistema Toyota de Produção, sendo alguma delas 5S, *Andon*, *Poka-yoke*, Trabalho Padronizado e *Kaizen*.

Dessa forma, baseado em agregar valor para o cliente, produção puxada e eliminação dos desperdícios, o sistema Toyota de Produção se mostrou, através da aplicação de seus métodos e ferramentas, capaz de melhor atender a um mercado em constante mudança.

Conforme podemos observar, o *Lean* é uma filosofia aplicável à manufatura, no entanto, quando pretende-se inserir essa filosofia em ambientes administrativos, por se tratar de processos intangíveis, a aplicação das práticas e ferramentas do *Lean* torna-se bem mais complexa. Dessa forma, o *Lean Office*, que será abordado na seção 2.1.1, surgiu a fim de adaptar os conceitos do *Lean* às particularidades dos processos relacionados a serviços, e assim tornar mais fácil sua aplicação em ambientes administrativos.

2.1.1. **LEAN OFFICE**

O sucesso das práticas *Lean* na manufatura implicou na sua disseminação em outras áreas, como, por exemplo, na prestação de serviços. Sua aplicação às atividades não manufatureiras e físicas é chamada de *Lean Office* (Escritório enxuto) (TURATI, 2007). O fluxo de valor, nesse caso, consiste no fluxo de informações e de conhecimentos, os quais possuem trajetória de valor definida mais dificilmente do que os fluxos de materiais da fábrica (McMANUS, 2003).

O objetivo do pensamento relacionado ao escritório enxuto é reduzir ou eliminar os desperdícios ligados ao fluxo de informações, uma vez que apenas 1% das informações geradas agregam valor (HINES e TAYLOR 2000).

Lopes (2011) afirma que para se falar em escritórios enxutos, é necessário entender a relação dos cinco princípios enxutos de Womack e Jones (1998) em um meio intangível, ou seja, para o fluxo de valor e conhecimento, no qual se tem dados no lugar de peças. No Quadro 1 McManus (2003) apresenta esse comparativo entre as atividades de manufatura e de escritório.

Quadro 1: Comparativo entre manufatura e escritório sobre o valor (Fonte: McMANUS, 2003).

Princípio Enxuto	Manufatura	Escritório
Valor	Visível em cada passo; objetivo definido	Difícil de enxergar; objetivos mutantes
Fluxo de valor	Itens, materiais, componentes.	Informações e conhecimento
Fazer fluir	Interações são desperdícios	Interações planejadas deverão ser eficientes
Deixar o cliente puxar	Guiado pelo <i>Takt Time</i>	Guiado pela necessidade da empresa
Perfeição	Possibilita a repetição de processos sem erros	O processo possibilita melhoria organizacional

Observa-se que o fluxo de valor não é facilmente identificado no ambiente administrativo. Na área administrativa, a maior parte das atividades diz respeito a geração de informações, o que torna difícil a identificação das atividades que agregam valor, e consequentemente, dos desperdícios do escritório. É muito mais lógico identificar os desperdícios quando são envolvidos matérias-primas e processos de transformação física (HINES e TAYLOR, 2000).

Segundo Hines e Taylor (2000), alguns dos sintomas de desperdício nos fluxos de informação são: o *leadtime* de processamento longo, a falta de padronização, os lotes de documentos, os dados de entrada com erros, os relatórios desnecessários e os aplicativos que podem otimizar tarefas e não são usados.

Lareau (2002), identifica todas as formas de desperdícios de um escritório, sendo algumas delas:

- **Alinhamento de objetivos:** Energia gasta por pessoas trabalhando com objetivos mal-entendidos e o esforço necessário para corrigir o problema e produzir o resultado esperado;
- **Atribuição:** Esforço usado para completar uma tarefa inapropriada e não necessária;
- **Espera:** Recurso perdido enquanto pessoas esperam por informações, reuniões, assinaturas, o retorno de uma ligação e assim por diante;
- **Movimentações desnecessárias:** Esforço perdido em explicar o que é;

- **Processamento:** Trabalho não executado da melhor forma é um desperdício de processamento;
- **Controle:** Energia usada para controlar e monitorar e que não produz melhorias no desempenho;
- **Variabilidade:** Recursos utilizados para compensar ou corrigir resultados que variam do esperado;
- **Alteração:** Esforço usado para mudar arbitrariamente um processo sem conhecer todas as consequências e os esforços seguintes para compensar as consequências inesperadas;
- **Confiabilidade:** Esforço necessário para corrigir resultados imprevisíveis devido a causas desconhecidas;
- **Padronização:** Energia gasta por causa de um trabalho não ter sido feito da melhor forma possível por todos os responsáveis;
- **Agenda:** Má utilização dos horários e da agenda;
- **Fluxo irregular:** Recursos investidos em materiais ou informações que se acumulam entre as estações de trabalho e criam o desperdício de fluxo irregular;
- **Informação perdida:** Recursos são requeridos para reparar ou compensar as consequências da falta de informações chave;
- **Falta de integração:** Esforço necessário para transferir informações (ou materiais) dentro de uma organização (departamento ou grupos) que não estão completamente integradas à cadeia de processos utilizados;
- **Falta de foco:** Energia e a atenção de um empregado não está voltada para os objetivos críticos da organização.

Para eliminar os desperdícios, promover melhorias no ambiente administrativo e assim atingir o estado enxuto nos escritórios, Tapping e Shuker (2003), propõem oito passos, descritos a seguir:

1. Comprometimento com o *Lean*: Deve haver um comprometimento de todos os envolvidos na aplicação dos conceitos enxutos. Para alcançar tal comprometimento a alta administração deve comprometer-se também de forma a envolver toda a equipe, viabilizando recursos, disponibilizando treinamentos eficientes, criando ferramentas de medida de desempenho e garantindo que a comunicação seja transparente e ocorra em todos os sentidos.

2. Escolha do fluxo de valor: É necessário analisar os processos administrativos e estabelecer fluxos alvo para direcionar a aplicação dos princípios do escritório enxuto. Além disso, deve-se priorizar a continuidade da troca de informações entre todos da empresa.

3. Aprendizado sobre *Lean*: Todos devem ter um bom entendimento sobre os conceitos e termos do *Lean*. Para que seja possível alcançar os objetivos do *Lean* almejados para o escritório, é fundamental difundir seus conceitos entre todos na organização.

4. Mapeamento do estado atual: Fornece uma clara visão dos desperdícios e mostra o *status* atual do processo analisado. É um passo indispensável para a melhoria do processo e, portanto, deve ser feito com cuidado, levando todo o tempo que seja necessário.

5. Identificação de medidas de desempenho *Lean*: Definição de metas de desempenho que sejam capazes de demonstrar o resultado do esforço de todos através de comparativos do antes e depois da aplicação do *Lean*.

6. Mapeamento do estado futuro: O estado futuro é uma ilustração de como ficará o fluxo contendo as melhorias propostas para solucionar os problemas atuais, sempre com foco no atendimento das necessidades dos clientes, na manutenção do fluxo contínuo e no balanceamento das atividades.

7. Criação dos planos *Kaizen*: Segundo Imai (1992) “*Kaizen* é um conceito de guarda-chuva que abrange a maioria das práticas “exclusivamente japonesas” que atingiram fama mundial”. Dessa forma, os planos *Kaizen* visam estabelecer os processos e prazos para implementação das melhorias. Com o planejamento dos eventos e projetos *Kaizen*, a preocupação se concentrará apenas em dar o primeiro passo, pois com o tempo e a experiência da equipe, as melhorias acontecerão de forma contínua.

8. Implementação dos planos *Kaizen*: Implementar as propostas obtidas no mapa futuro. É vital, para dar continuidade à busca pela perfeição, que haja reconhecimento dos esforços de cada um e que todos sejam encorajados a identificar problemas e buscar melhorias continuamente.

A implementação do escritório enxuto conta ainda com alguns modelos, ferramentas e conceitos, comumente utilizados na manufatura, mas que podem ser transpostos ao ambiente administrativos (PICCHI, 2002), sendo alguns deles:

- ***Value Stream Mapping (VSM)*:** O VSM é uma ferramenta simples, que busca representar o macroprocesso de uma família de produto desde o fornecedor até o consumidor final. Segundo Rother e Shook (2003), o *Value Stream Mapping* é uma ferramenta essencial pois permite enxergar o fluxo completo de produção, ajuda a identificar as fontes de desperdícios, forma a base de um plano de implementação e mostra a relação entre o fluxo de informação e o fluxo de material.

- **5s:** O objetivo principal desta ferramenta é criar um ambiente de trabalho simplificado, que atenda os critérios de controle visual, por meio da eliminação ou redução de atividades que não agreguem valor. Segundo Tapping e Shuker (2003), o sistema 5s consiste de 5 atividades:
 - **Seiri:** Significa seleção e envolve separar os conteúdos de uma área e remover itens desnecessários, tais como arquivos, suprimentos, ferramentas, equipamentos e livros- incluindo o conteúdo das gavetas;
 - **Seiton:** Significa ordenação e envolve arrumar os itens necessários para acesso fácil e eficiente e mantê-los dessa maneira;
 - **Seiso:** Significa limpeza e envolve limpar tudo, manter limpo e utilizar a limpeza como um modo de garantir que a sua área e equipamentos estejam apropriadamente mantidos;
 - **Seiketsu:** Significa padronizar e envolve a criação de diretrizes para manter a área organizada, em ordem e limpa, e também tornar os padrões visuais e óbvios;
 - **Shitsuke:** Significa sustentar e envolve educação e comunicação para assegurar que todos sigam os padrões do 5s.
- **Trabalho Padronizado:** Conjunto acordado de procedimentos de trabalho que estabelece o melhor método e sequencia para cada processo (TAPPING e SHUKER, 2003). Ainda segundo os autores, o trabalho padronizado é uma ferramenta importante com a qual se abordam muitos problemas administrativos.
- **Kanban:** Cartão de controle no âmago de um sistema puxado. O cartão é um meio de comunicar ao processo anterior no fluxo precisamente o que é necessário (em termos de especificações de trabalho e quantidade) no momento em que é necessário (TAPPING e SHUKER, 2003). Ainda segundo os autores, o uso do *kanban* torna possível cortar o tempo de espera em até 50% ou mais.
- **Nivelamento (Heijunka):** Dispositivo físico, chamado de banco de pedidos, utilizado para nivelar o volume e variedade de produção por um período específico de tempo, geralmente um dia. O banco de pedidos é carregado com *kanbans* que representam pedidos de clientes. Dessa forma, pode-se definir a variedade e volume dos itens que devem ser produzidos, a fim de nivelar a produção no período definido. (TAPPING e SHUKER, 2003).

Assim, pode-se entender que o ponto principal do *Lean Office* é a adaptação e utilização das práticas e ferramentas do *Lean* para eliminar variações e desperdícios nos processos administrativos das organizações (TAPPING e SHUKER, 2003), trazendo vantagens competitivas ao permitir que o escritório atenda seus clientes de forma mais rápida, eficiente, com qualidade e baixo custo.

Nos últimos 5 anos foram publicados em torno de 644 artigos relacionando aspectos do *Lean* ao contexto educacional. É visto que o pensamento *Lean* pode melhorar qualquer tipo de organização, inclusive organizações do sistema educacional (ALP, 2001). Dessa forma, o estudo conduzido por Neslihan Alp desenvolve um modelo que demonstra como os princípios do *Lean* podem ser utilizados para transformar o sistema universitário em uma organização *Lean*. O modelo do estudo realizado na Faculdade de Engenharia da Universidade do Tennessee em Chattanooga (EUA), propõe os seguintes pontos:

- Identificação do cliente final;
- Uso do Mapa de Valor para eliminar desperdícios do sistema;
- Criação de fluxos de valor;
- Utilização dos elementos apenas quando necessário;
- Busca pela perfeição.

Nesse sentido, o estudo apresenta um modelo de transferência de conhecimento aos alunos, um processo de avaliação dos estudantes em relação aos conhecimentos que lhes é transferido e um fluxo da educação *Lean*. Após a aplicação das práticas foi identificado uma série de melhorias no sistema educacional da faculdade, como por exemplo a aproximação entre alunos e faculdade, maior clareza dos objetivos e compreensão dos conteúdos das disciplinas por parte dos alunos.

Outro estudo, proposto por Emiliani (2004), descreve a aplicação dos princípios e práticas do *Lean* no design de um curso de negócios da graduação. Os principais objetivos da pesquisa consistem na melhoria da consistência entre o que é ensinado no curso e como o curso é lecionado, eliminar desperdícios, melhorar a qualidade e relevância dos materiais do curso e entregar um maior valor agregado para os clientes. Os resultados da pesquisa demonstram que a aplicação das práticas *Lean* aumentaram a satisfação dos clientes e permitiram um melhor gerenciamento dos estudantes.

Já o artigo apresentado por Langer (2011) analisa como o pensamento *Lean* pode ser adaptado à educação superior. A pesquisa apresenta o desenvolvimento de um *framework* de

conceituação da implantação do *Lean*, a fim de guiar pesquisas empíricas, e a condução de estudos de caso em 3 Universidades do Reino Unido. As informações analisadas sugerem que o *Lean* pode ser aplicado na Educação Superior, no entanto, com resultados menos expressivos do que os encontrados na manufatura. Isso ocorre por dois motivos: a falta de influência das lideranças e a burocracia da educação superior pública, que tornam grandes mudanças muito mais difíceis, e o fato da sustentação conceitual do *Lean* educacional ser menos sofisticada que o *Lean* na manufatura.

No cenário nacional também pode-se encontrar artigos relacionados a utilização do pensamento *Lean* no contexto educacional. O artigo apresentado por Pillon, Misaghi e Filho (2015), por exemplo, indica a utilização da Produção Enxuta na Gestão de Processos da educação a distância a fim de criar um diferencial que torne os cursos a distância cada vez mais competitivo, aumentando a satisfação dos clientes e eliminando os desperdícios.

Nesse contexto de foco no cliente, redução de perdas e custos e aumento da qualidade, aparece também a filosofia ágil, que apesar de apresentar princípios diferentes da abordagem *Lean*, também busca aprimorar os processos organizacionais a fim de aumentar a satisfação do cliente. Dessa forma, a aplicação complementar das duas abordagens pode gerar bons resultados para as organizações. Uma visão mais aprofundada dos conceitos ágeis será apresentada no tópico a seguir.

2.2. METODOLOGIA ÁGIL

Diante da velocidade das transformações no mundo globalizado, a crescente competitividade e a alta tecnologia, os modelos de gestão tradicional passaram a não atender mais as necessidades da indústria de TI. Nesse contexto, na década de 90, originaram-se, baseados no método *Lean*, os métodos ágeis. O conceito de agilidade emergiu das ideias do *agile manufacturing*, a partir do entendimento de que a vantagem competitiva é marcada pela ideia-chave de resposta rápida às solicitações do mercado (JAGDEV e BROWNE, 1998).

A essência do movimento ágil pode ser expressa em dois objetivos: entregar inovações em produtos aos clientes e criar um ambiente de trabalho onde as pessoas sintam-se ansiosas para trabalhar todos os dias (HIGHSMITH, 2004).

As metodologias ágeis são orientadas à resultado, dessa forma, permitem adaptar o processo para absorver mudanças de requerimento, escopo e funcionalidades do produto (ANGIONI, 2006). Assim, enquanto a metodologia tradicional tem o foco no plano, as metodologias ágeis têm o foco nas mudanças (WYSOCKI, 2014) e na satisfação do cliente, por meio da entrega de

valor (ALAHYARI, BERNTSSON SVENSSON e GORSCHKEK, 2017). Assim, a abordagem ágil busca a flexibilidade, simplicidade, iterações em períodos curtos de tempo e agregar valor ao produto de forma incremental. (BECK et al., 1998; BOEHM, 2002; CHIN, 2004; COCKBURN, 2002; COHN e FORD, 2003; HIGHSMITH, 2004; AUGUSTINE e WOODCOCK, 2003).

Em ambientes de negócios dinâmicos, os projetos de desenvolvimento de novos produtos raramente são executados conforme o planejamento original, sendo necessárias mudanças, como redefinir planos e objetivos, para se adaptar às mudanças do ambiente de negócios (STEFFENS, MARTINSUO e ARTTO, 2007). Para solucionar essa necessidade de melhorar o processo de planejamento, os métodos ágeis utilizam um processo que gira em torno de várias iterações através do ciclo de desenvolvimento, em oposição a um processo tradicional de planejamento (SERRADOR e PINTO, 2015). A Figura 1 apresenta esse processo incremental da metodologia ágil.

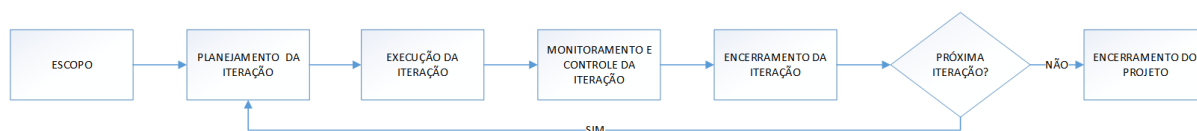


Figura 1: Metodologia ágil - modelo iterativo (Fonte: Adaptado de WY SOCKI, 2014).

Além disso, em contraste à metodologia tradicional, os métodos ágeis são desenhados para utilizar a mínima documentação possível, facilitando assim a flexibilidade do projeto. Os agilistas esperam que mudanças ocorram, por isso, trabalham com o modelo de planejamento *Just-in-time*, que minimiza os impactos das alterações durante o projeto (WY SOCKI, 2014).

Esse conjunto de ideias ágeis ficou conhecido mundialmente por meio do Manifesto Ágil de desenvolvimento de *software*. Esse manifesto afirma que o desenvolvimento ágil deve ter o foco em quatro valores fundamentais (BECK et. al 2001):

- Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas;
- *Software* em funcionamento mais que documentação abrangente;
- Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos;
- Responder a mudanças mais que seguir um plano.

O Manifesto Ágil possui ainda 12 princípios (BECK et. al 2001):

1. Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente através da entrega contínua e adiantada de *software* com valor agregado.

2. Mudanças nos requisitos são bem-vindas, mesmo tardiamente no desenvolvimento. Processos ágeis tiram vantagem das mudanças visando vantagem competitiva para o cliente.

3. Entregar frequentemente *software* funcionando, de poucas semanas a poucos meses, com preferência à menor escala de tempo.
4. Pessoas de negócio e desenvolvedores devem trabalhar diariamente em conjunto por todo o projeto.
5. Construa projetos em torno de indivíduos motivados. Dê a eles o ambiente e o suporte necessário e confie neles para fazer o trabalho.
6. O método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para e entre uma equipe de desenvolvimento é através de conversa face a face.
7. *Software* funcionando é a medida primária de progresso.
8. Os processos ágeis promovem desenvolvimento sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter um ritmo constante indefinidamente.
9. Contínua atenção à excelência técnica e bom *design* aumenta a agilidade.
10. Simplicidade: a arte de maximizar a quantidade de trabalho não realizado é essencial.
11. As melhores arquiteturas, requisitos e *designs* emergem de equipes auto-organizáveis.
12. Em intervalos regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais eficaz e então refina e ajusta seu comportamento de acordo.

Ao longo dos anos surgiram diversas metodologias de desenvolvimento ágil, como por exemplo, *Scrum*, *Crystal Clear*, *Adaptive Software Development* (ASD), *Feature Driven Development* (FDD), *Dynamic Systems Development Method* (DSDM), e *Extreme Programming* (XP) (FILHO, 2009). As metodologias ágeis apresentam algumas particularidades que as diferem uma das outras, mas todas elas buscam práticas, ferramentas e métodos que permitam a simplificação e a autogestão da equipe (CHIN, 2004).

As metodologias ágeis são comumente aplicadas no gerenciamento de projetos de desenvolvimento de *softwares*, no entanto, devido a seus diversos benefícios, como ganhos de produtividade, maior engajamento e senso de responsabilidade da equipe e melhor atendimento ao cliente, elas vêm ganhando espaço em outros ambientes. Haja a vista a melhor aplicabilidade no gerenciamento de processos em um ambiente administrativo, neste trabalho, serão abordados, em especial, os frameworks *Scrum* e *Kanban*.

2.2.1. SCRUM

O *Scrum* foi criado oficialmente em 1993 como uma alternativa mais rápida, eficaz e confiável de criação de *softwares* (SUTHERLAND, 2016).

Koppensteiner e Udo (2003) afirmam que o *Scrum* se destaca dos demais métodos ágeis pela maior ênfase dada ao gerenciamento do projeto, sem especificar as técnicas de desenvolvimento, que são definidas em cada caso pelos programadores.

Dessa forma, o *Scrum* se caracteriza como um *framework* ágil para o gerenciamento de projetos, porque não define práticas específicas e detalhadas a serem seguidas. Ao contrário, seus papéis, artefatos e regras fazem com que os envolvidos no projeto desenvolvam as práticas que melhor se adaptam às situações.

O *Scrum* é fundamentado nas teorias empíricas de controle de processo, que afirmam que o conhecimento vem da experiência e da tomada de decisões baseadas no que é conhecido. Assim, o *Scrum* é baseado em três pilares: a transparência, a inspeção e a adaptação (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013), de forma que:

- **Transparência:** A transparência garante que os aspectos significativos do processo estejam visíveis aos responsáveis pelos resultados, requerendo aspectos definidos por um padrão comum para que todos tenham um mesmo entendimento do que está sendo apresentado.
- **Inspeção:** A inspeção determina que, frequentemente, deve-se inspecionar os artefatos gerados, bem como o progresso do projeto em direção ao objetivo, para detectar indesejáveis variações, porém, em uma frequência que não atrapalhe a própria execução das tarefas. As inspeções são mais benéficas quando realizadas de forma diligente por inspetores especializados no trabalho a se verificar.
- **Adaptação:** A adaptação conclui que, quando determinado por uma inspeção que um ou mais aspectos de um processo estão fora dos limites aceitáveis, gerando um produto onde o resultado não será o esperado, ajustes devem ser realizados com urgência, minimizando os riscos e melhores resultados.

O *Scrum* utiliza um processo iterativo e incremental que pode ser expressado por meio da Figura 2.

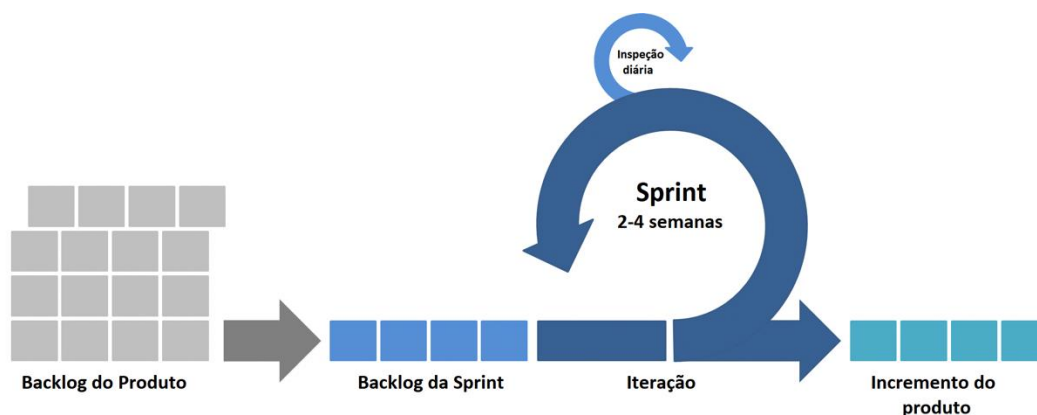


Figura 2: Processo *Scrum* (Fonte: Adaptado de SCHWABER, 2004).

O funcionamento do *Scrum* tem início quando uma visão do que deverá ser desenvolvido é formada. Essa visão é transformada pelo *Product Owner* em uma lista de requisitos, funcionais e não funcionais, chamada de *backlog* do produto. (CAMPOS, 2017). O *backlog* do produto é sempre organizado de forma que os itens prioritários ocupem o topo da lista.

De posse do *backlog* priorizado o time de desenvolvimento, juntamente com o *Product Owner*, durante a reunião de planejamento da *sprint*, selecionam os itens que acreditam ser possível desenvolver em uma iteração. Estes itens selecionados para a próxima iteração compõem o *backlog* da *sprint*. Após a seleção dos itens que entrarão na esteira de desenvolvimento o time se isola para traçar um plano de ação e refinar cada item de *backlog* da *sprint* (SCHWABER, 2004).

O projeto de desenvolvimento se dá a partir de ciclos, chamados de *sprint*, cuja saída de cada *sprint* é um incremento de produto. Estes ciclos devem se repetir até que o projeto seja finalizado (SCHWABER, 2004).

Para o melhor entendimento do *framework Scrum* deve-se compreender todos os conceitos relacionados a seus papéis, eventos e artefatos. Nesse sentido, a explanação desses conceitos é apresentada a seguir:

- **Papéis do *Scrum*:**

Segundo Silva (2013), o modelo de equipe adotado no *Scrum* é projetado para aperfeiçoar a flexibilidade, a criatividade e a produtividade. As equipes são enxutas e possuem três papéis principais desempenhados no projeto: o *Product Owner*, o *Scrum Master* e o time de desenvolvimento (SCHWABER, 2004):

1. ***Product Owner*:**

O *Product Owner* (Dono do Produto), ou simplesmente PO, é responsável por maximizar o valor do produto e por representar os interesses dos *stakeholders* no projeto. O *Product Owner*

é a pessoa que irá gerenciar todos os itens do *backlog* do produto, garantido que o mesmo seja visível, transparente e claro para todos. Dessa forma, toda a organização deve respeitar as suas decisões, uma vez que qualquer alteração no *backlog* deve ser feita por ele. (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

2. *Scrum Master*:

O *Scrum Master* é responsável pelo processo *Scrum*, garantindo que ele seja entendido e aplicado corretamente, por implementá-lo, fazendo dele uma cultura na organização, e ainda, por garantir que toda a equipe siga as regras e as práticas do *Scrum* (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013). É responsável ainda por remover quaisquer obstáculos levantados pela equipe e por assegurar que ela não se comprometa excessivamente com relação àquilo que é capaz de realizar durante uma *sprint*. Pode ser exercido por qualquer membro da equipe, porém, normalmente é exercido por um gerente de projetos (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

3. Time de desenvolvimento:

O time de desenvolvimento é responsável pela execução do projeto de fato. É o time que desenvolve as funcionalidades necessárias para o atendimento da necessidade das partes interessadas. O time de desenvolvimento deve ser auto-organizado, ou seja, os próprios integrantes que determinam a melhor maneira de atuar para atender a meta da *sprint*; deve ser um time multifuncional, o que quer dizer que a equipe possui todas as habilidades necessárias para o desenvolvimento do que se propõe e deve também ser auto-gerenciável, o time por si só deve atingir uma dinâmica de relações saudáveis entre seus membros (CAMPOS, 2017).

• Eventos do *Scrum*:

Os eventos do *Scrum* são realizados com o intuito de criar uma rotina, e assim, diminuir reuniões não definidas. Garante-se assim que não haja perdas no processo de planejamento, permite-se transparência e uma inspeção criteriosa e gera-se a oportunidade de adaptação de alguma coisa (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013). O *framework Scrum* é composto por 5 eventos principais, sendo eles:

1. *Sprint*:

A *sprint* é o principal evento do *Scrum*. É o período onde incrementos “prontos” são criados e que normalmente possuem durações entre 2 a 4 semanas. Uma nova *sprint* se inicia após a conclusão da *sprint* anterior (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

Cada *sprint* possui uma definição do que deve ser construído. Durante o processo o escopo é detalhado e revisado entre o time e o *Product Owner*, podendo ser clarificado e renegociado,

desde que não afete os objetivos inicialmente descritos. Além disso, não é recomendado alterar a composição do time ou a sua duração (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

Toda iteração deve ter uma meta a ser cumprida pelo time de desenvolvimento e, caso seja identificado que a meta não será cumprida, o *Scrum Master*, juntamente com o time de desenvolvimento, pode terminar antecipadamente a *sprint*. Caso o time identifique que pode exceder o planejado, o PO deve ser consultado para selecionar os itens do *backlog* que entrarão na *sprint*. Durante a iteração o time tem duas atividades administrativas obrigatórias: fazer a reunião diária e manter atualizado o *backlog* da *sprint* (SCHWABER, 2004);

2. Reunião diária (*Daily meeting*):

A reunião diária é um evento de 15 minutos em que todos os integrantes do time de desenvolvimento devem participar. O objetivo dessa reunião é alinhar o que o time está fazendo e identificar prontamente quaisquer impedimentos que possam afetar a entrega da meta da *sprint*.

Além disso, nessa reunião devem ser respondidas 03 perguntas (SUTHERLAND, 2016):

- O que você fez ontem para ajudar a equipe a atingir os objetivos da *sprint*?
- O que você vai fazer hoje para ajudar a equipe a atingir os objetivos da *sprint*?
- Que obstáculos a equipe está enfrentando?

Reuniões diárias melhoram as comunicações, eliminam outras reuniões, identificam e removem impedimentos para o desenvolvimento, destacam e promovem rápidas tomadas de decisão e melhoram o nível de conhecimento da Equipe de Desenvolvimento. Esta é uma reunião chave para inspeção e adaptação (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

3. Reunião de planejamento da *sprint* (*Sprint Planning*):

A Reunião de planejamento da *sprint* é a reunião onde serão definidos os itens a serem desenvolvidos durante a *sprint*, de forma colaborativa por toda a equipe de desenvolvimento. Essa reunião deve ocorrer no primeiro dia da *sprint* e tem uma duração média de oito horas para uma *sprint* de um mês, a qual deve ser proporcional ao tempo do *sprint* (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

A reunião de planejamento da *sprint* é dividida em duas partes: na primeira parte o time, em conjunto com o PO define, dentro do que está priorizado no *backlog* do produto, o que irá ser desenvolvido naquele ciclo (meta da *sprint*) e na segunda parte o time se isola para refinar o escopo, definir tarefas e elaborar um plano de ação para que seja possível atingir a meta estabelecida (SABBAGH, 2014)

4. Reunião de Revisão da *sprint* (*Sprint Review*):

O propósito dessa reunião é demonstrar ao PO o que o time desenvolveu durante a iteração. Só deverá ser apresentado o que está realmente pronto e funcionando. Ao final da apresentação o PO e todos os *stakeholders* presentes devem passar ao time o *feedback* acerca do que foi apresentado (SABBAGH, 2014). É recomendada uma duração de quatro horas para uma *sprint* de um mês, sendo que esse tempo deve ser proporcional ao tamanho da *sprint* (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

A reunião deve incluir as seguintes etapas: o *Product Owner* identifica quais itens foram realizados e quais não foram; em seguida, o time de desenvolvimento aponta os pontos positivos e negativos, informa como os problemas foram resolvidos e apresenta os itens que foram concluídos. Após esse resumo da *sprint* passado, todos os participantes colaboram para definir quais serão os próximos passos, fornecendo dados para a reunião de revisão da próxima *sprint* (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

5. Reunião de Retrospectiva da *sprint* (*Sprint Retrospective*):

A reunião de retrospectiva da *sprint* tem foco no processo, sendo uma oportunidade para toda a equipe *Scrum* se inspecionar, visando à criação de um plano de melhorias para os próximos trabalhos, e dando ênfase na análise das pessoas, das relações, dos processos e das ferramentas. Ressalta-se que deve haver um período de três horas para um *sprint* de um mês, o qual deve ser proporcional ao tamanho da *sprint* (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013). Na reunião são basicamente respondidas duas questões chaves (SABBAGH, 2014):

- O que foi bem durante a última *sprint*?
- O que poderia ser melhorado na próxima *sprint*?

A reunião de retrospectiva é a última cerimônia da iteração, após a mesma o time pode dar início a um novo ciclo de desenvolvimento para dar prosseguimento ao projeto (CAMPOS, 2017).

- **Artefatos do *Scrum*:**

Os artefatos definidos para o *Scrum* têm como objetivo maximizar a transparência das informações para a equipe, assegurando assim maior sucesso na entrega de cada incremento pronto (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013). Pode-se citar como artefatos do *Scrum*:

1. *Backlog* do produto:

Lista de funcionalidades ou características que são necessárias no produto, sendo esses itens ordenados por prioridade. A gerencia dessa lista é feita pelo *Product Owner*, sendo ele o

responsável por incluir conteúdo, disponibilizar e ordenar todos os itens. Um *backlog* do produto nunca está completo, ele evolui como produto em consequência de um melhor entendimento de seus requisitos (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

Os itens que estão no topo da lista, são os de maior prioridade, e por isso devem possuir um maior nível de detalhamento para serem encaminhados para o desenvolvimento. Ao passo que os itens dessa lista são selecionados para entrar no ciclo desenvolvimento da iteração, estes se tornam o *backlog* da *sprint* (SCHWABER, 2004).

2. Backlog da sprint:

Lista que contém os itens que foram selecionados do *backlog* do produto para o desenvolvimento, juntamente com o plano de entrega e o objetivo da *sprint*, o seja, é o planejamento do que será entregue no próximo incremento do produto (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

3. Incremento do produto:

Conjunto de itens que foram desenvolvidos durante a *sprint*, devendo estar em condições de uso, independentemente da decisão do *Product Owner* por liberá-los ou não. Os resultados desse incremento devem ser avaliados para auxiliar no planejamento das próximas *sprints*, estimando melhor o tempo necessário e quantidade de itens que podem ser selecionados (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

4. Gráficos de acompanhamento:

O *Scrum* utiliza dois gráficos como formas de acompanhamento, o gráfico de *burnup*, que demonstra a quantidade de trabalho remanescente para o final do projeto, e o gráfico de *burndown* que evidencia a quantidade de trabalho restante para a meta da *sprint* (SABBAGH, 2014). Ambos os gráficos podem ser vistos na Figura 3.

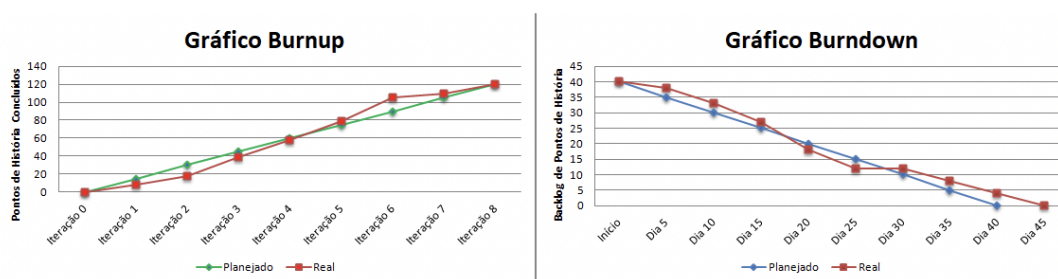


Figura 3: Gráficos de Burnup e Burndown (Fonte: CAMPOS, 2017).

5. Quadro *Scrum*:

O quadro *Scrum* foi inspirado na metodologia *Kanban* e tem como objetivo apoiar a equipe e dar visibilidade ao que está sendo desenvolvido. O quadro contém basicamente três colunas, na primeira são colocados os itens pendentes de desenvolvimento (*sprint backlog*) na *sprint*, na segunda coluna devem ser colocados os itens que estão em desenvolvimento e na última os itens que foram desenvolvidos e estão prontos (SUTHERLAND, 2016).

A aplicação das práticas e ferramentas supracitadas do *Scrum* no contexto educacional foi relatada cerca de 75 vezes em artigos publicados nos últimos 5 anos. O Brasil aparece em segundo lugar no ranking de artigos do tema, ficando atrás apenas da Espanha. Em sua maioria os artigos propõem a aplicação do *Scrum* como uma prática pedagógica em disciplinas de desenvolvimento de *software*.

Nesse contexto, é possível encontrar alguns artigos descrevendo a aplicação do *Scrum* no setor público. O artigo proposto por Date et al.(2016) abordada as adaptações necessárias para a adequação do método *Scrum* em uma fundação educacional pública e as dificuldades enfrentadas pela equipe do projeto. Os resultados encontrados indicaram que é possível implementar o método *Scrum*, mesmo em ambientes com limitações e restrições, como o caso do setor público.

Em outro estudo, Rosa, Massukado e Stumpf (2015) analisam a dinâmica de uma equipe de trabalho de uma organização pública federal de educação profissional e tecnológica à luz do *Scrum*. Os resultados da pesquisa fornecem um diagnóstico do time de trabalho e seu ambiente atual, sendo identificados pontos convergentes (multifuncionalidade, espaço para adaptação, desenvolvimento transparente, frequência de entregas) e pontos divergentes (cultura de inspeção, autogerenciamento, planejamentos contínuos) com princípios do *Scrum*. A evidenciação dos pontos fortes e fracos da equipe a aderência do framework *Scrum* atua no embasamento do gestor na tomada de decisão, visando à melhoria do gerenciamento das atividades desenvolvidas pela unidade analisada.

Por fim, encontra-se na literatura que o gerenciamento de um sistema de controle escolar é importante para os planos de qualquer instituição educativa, no sentido de agilizar os procedimentos e aumentar sua produtividade. (HIDALGO, CHICAIZA e HERNÁN, 2012). O artigo publicado por Hidalgo, Chicaiza e Hernán (2012) propõe a implementação das metodologias *Scrum* e *Xtreme Programming* para automatizar todos os processos de uma escola, a fim de melhorar a qualidade do serviço prestado para os alunos e pais de alunos, reduzir o *leadtime* dos processos acadêmicos e eliminar os erros de cálculos. Os resultados da pesquisa indicam que a implantação do sistema de controle na escola reduziu o tempo de

execução das atividades dos colaboradores da área acadêmica e administrativa e melhorou o desempenho das atividades.

Conforme apresentado, o Scrum possui uma série de benefícios em relação aos métodos tradicionais de gestão. Outra metodologia que foca na cultura da comunicação, buscando transparência e maior agilidade nas entregas, é o *Kanban*. Além das semelhanças com o *Scrum*, como por exemplo a utilização de um quadro para gestão à vista das tarefas, o *Kanban* possui diversos outros princípios e artefatos que podem contribuir de forma significativa para as organizações. Dessa forma, maiores detalhes dessa metodologia será apresentado no tópico 2.2.2.

2.2.2. KANBAN

O *Kanban*, teve origem no Sistema Toyota de Produção, como um sistema de coordenação de ordens, visando alcançar elevado nível de serviço ao cliente, sem aumentar os estoques. No sistema *Kanban* a liberação de ordens de produção é feita por meio de sinalizadores (cartões) que limitam o estoque em processo do sistema.

Em 2006, a metodologia *Kanban* para desenvolvimento de *software* foi proposta por David J. Anderson, a fim de substituir a então abordagem existente para atualização de aplicativos. A metodologia *Kanban* para desenvolvimento de *software* define um *framework* para melhoria incremental de processos e sistemas em organizações (Tribunal de Contas da União, 2013). Essa metodologia se tornou popular com o crescimento dos métodos ágeis de desenvolvimento de *software*, pois proporciona um controle visual do progresso do trabalho do time (ANDERSON, 2010).

Hoje em dia, o *Kanban* já é utilizado em várias áreas, como um método de organização e gerenciamento de atividades que utiliza conceitos do *Lean* para melhorar os resultados (*Lean Kanban University: What is Kanban*).

O *Kanban* não define um conjunto específico de passos ou de funções a serem seguidos no processo de desenvolvimento e nem prega uma revolução nos processos existentes. Mas sim, encoraja uma mudança gradual entendida e aceita em consenso pelas equipes, tendo em vista pequenos incrementos nos processos a fim de alcançar grandes melhorias no sistema (MAND, 2013).

O método *Kanban* é orientado por nove valores, defendidos pelos criadores do método (ANDERSON e CARMICHAEL, 2016):

- **Transparência:** O compartilhamento de informações melhora o fluxo de valor ao negócio;
- **Equilíbrio:** Os diferentes aspectos, pontos de vista e capacidades devem estar balanceados visando maior efetividade;
- **Colaboração:** O método *Kanban* foi desenvolvido para aprimorar a maneira que as pessoas trabalham em conjunto;
- **Foco no cliente:** O método é orientado a entrega de valor ao cliente, dessa forma o ponto central deve ser o cliente e o valor gerado ao mesmo pelo projeto;
- **Fluxo:** Enxergar o fluxo de trabalho é o cerne do método;
- **Liderança:** No *Kanban* a liderança é fundamental em todos os níveis visando orientar e inspirar o time a gerar mais valor ao cliente e sempre melhorar;
- **Entendimento:** O *Kanban* é um método de melhoria contínua, nesse sentido é importante que todos, time e organização, tenham o entendimento do ponto de início para que seja possível seguir em busca do aperfeiçoamento constante;
- **Consenso:** O comprometimento de todos, independentemente de diferenças de opinião ou abordagens, em buscar atingir os objetivos em conjunto é essencial;
- **Respeito:** Valorizar, entender e demonstrar consideração pelas pessoas é a fundação para todos os outros valores.

O método *Kanban* ainda preconiza a aplicação de uma série de práticas que envolvem basicamente enxergar o trabalho e políticas para determinar como proceder e aprimorar o processo de maneira evolutiva, mantendo e amplificando as mudanças positivas e descartando aquelas negativas. São práticas essenciais do método *Kanban* (ANDERSON e CARMICHAEL, 2016):

- **Visualizar:** Manter políticas e o trabalho visíveis apoia na colaboração e no entendimento do sistema, tornando mais simples a identificação de possíveis melhorias;
- **Limitar o *Work in Progress* (WiP):** Novos itens não devem ser iniciados até que o item atual esteja completado ou seja abortado, ter muitos itens parcialmente completados significa desperdício. Observar, limitar e otimizar a quantidade de trabalho em andamento é essencial para o sucesso;
- **Controlar o fluxo:** O fluxo no *Kanban* deve maximizar o valor da entrega, minimizar o tempo de entrega e ser o mais previsível possível;
- **Explicitar as políticas:** Explicitar as políticas é uma forma de articular e definir um processo que vá além da definição do fluxo de trabalho;

- **Implementar ciclos de *feedback*:** Os *feedbacks* são parte essencial de qualquer processo evolutivo. O método define sete oportunidades específicas de *feedback* chamadas de cadência: revisão estratégica; revisão das operações; revisão dos riscos; revisão da entrega dos serviços; reunião de retroalimentação; reunião *Kanban*; e reunião de planejamento de entrega;
- **Melhorar colaborativamente:** O *Kanban* é fundamentalmente um método de melhoria, ele parte do que existe na organização e, utilizando o paradigma do fluxo *Lean* busca uma melhoria contínua e incremental.

A utilização de um quadro *Kanban* é muito comum para a sustentação das práticas do método *Kanban*. O quadro *Kanban* facilita a visualização e o controle do trabalho, permitindo não só comunicar o status, mas também dar e receber *feedbacks*. Um exemplo de quadro *Kanban* é apresentado na Figura 4.

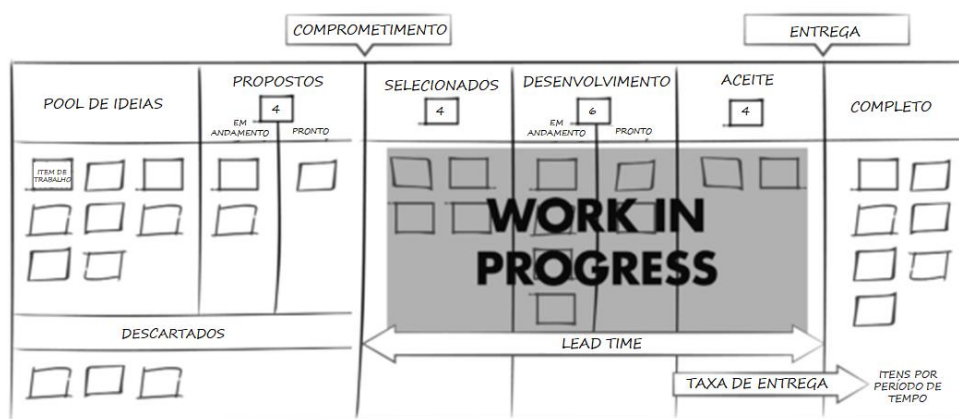


Figura 4: Exemplo de quadro Kanban (Fonte: Adaptado de ANDERSON e CARMICHAEL, 2016).

O *Kanban* possui ainda sete princípios, que podem ser divididos em dois grupos, os relacionados a Gestão de Mudança, e os relacionados a Entrega de Serviços. Os princípios relacionados a Gestão de Mudança visam quebrar a resistência da organização e seus colaboradores (ANDERSON e CARMICHAEL, 2016), e incluem:

- Começar com o que pode ser feito agora;
- Consenso em perseguir as melhorias por meio de mudanças evolucionárias;
- Encorajar a liderança em todos os níveis da organização.

Já os princípios relacionados a Entrega de Serviços enfatizam que o foco deve ser voltado para os clientes do serviço e o valor que eles recebem e compreendem dele (ANDERSON e CARMICHAEL, 2016), sendo eles:

- Entender e focar nas necessidades e expectativas do cliente;
- Gerenciar o trabalho e deixar que o time se organize em torno dele;

- Evoluir políticas visando melhorar os resultados do cliente e do negócio.

A aplicação da metodologia *Kanban* em processos educacionais não é muito recorrente. De maneira geral, os artigos publicados nesta área são voltados a utilização do *Kanban* em cursos de Engenharia de *Software*.

Cardoso (2010) analisa a aplicabilidade dos princípios e ferramentas da produção enxuta para melhoria da gestão de processos operacionais de educação a distância em instituições de ensino superior. Dessa forma, ao considerar uma Instituição de Ensino Superior, com um conjunto de tutores alocados em uma área, pode-se aproveitar os conceitos e as práticas do *Kanban*, a fim de orientar a prioridade de atendimento, chamadas ou mensagens pendentes, prioridades para cursos ou disciplinas, dentre outras. (CARDOSO, 2010)

Santos (2015) aborda a adaptação do *Kanban* no processo de gestão de manutenção de *software* em órgãos públicos federais. Para a aplicação do *Kanban* em um Ministério, primeiro foi necessário caracteriza-lo e posteriormente desenvolver as atividades propostas para sua implementação. Ao fim, foi possível propor uma modelagem do processo de manutenção, e um quadro *Kanban* adaptado às necessidades do Ministério (SANTOS, 2015).

Em outros campos de atuação, pode-se encontrar artigos relatando os benefícios trazidos pela metodologia *Kanban*. Oza, Fagerholm e Münch (2013), por exemplo, analisam a influência da utilização do *Kanban* no comportamento, em especial a colaboração e comunicação, em um time de desenvolvimento. O artigo apresenta que o *Kanban* tem um efeito positivo ao manter o time alinhado no propósito de identificar e coordenar o trabalho. Além disso, a metodologia *Kanban* ajudou os membros da equipe a identificarem coletivamente tarefas pendentes, resultando em um aumento da colaboração.

Definidos os conceitos necessários para o entendimento do que se busca propor nesse estudo, o próximo passo dessa pesquisa é definir uma metodologia que torne possível avaliar, selecionar e implantar práticas e ferramentas apresentadas neste capítulo, que sejam aderentes a Secepr – UnB e assim, contribuam para a melhoria do serviço prestado pela secretaria. Dessa forma, no capítulo subsequente, será apresentada a metodologia definida para essa pesquisa.

3. METODOLOGIA

A pesquisa é um procedimento formal, racional e sistemático, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para alcance dos objetivos (MARCONI e LAKATOS, 2002). Este capítulo descreve os procedimentos e técnicas utilizados nesta pesquisa, de forma que se possa entender como os resultados deste trabalho foram obtidos.

3.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

É possível definir pesquisa como o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico, cujo objetivo fundamental é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos (GIL, 1999). A metodologia científica descreve os procedimentos de coleta e análise dos dados e os materiais que levam à obtenção dos resultados da pesquisa (MOTA-ROTH e HENDGES, 2010), auxiliando assim a elaboração do trabalho científico (BARUFFI, 2004). Os tópicos que se seguem apresentam a classificação dessa pesquisa e sua estrutura.

A pesquisa realizada na Secretaria de Engenharia de Produção da Universidade de Brasília, envolvendo os servidores técnicos-administrativos da secretaria e a Professora chefe do departamento, apresenta caráter exploratório visto que há pouco conhecimento sobre a temática a ser abordada. Busca-se conhecer com maior profundidade o assunto, para construir questões importantes quanto à condução da pesquisa (RAUPP e BEUREN, 2003).

Do ponto de vista da sua natureza, este estudo é classificado como pesquisa aplicada, objetivando gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos (SILVA e MENEZES, 2005).

Em relação à forma de abordagem da pesquisa, essa é classificada como qualitativa, não se preocupando com representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, buscando explicar o porquê das coisas e exprimindo o que convém ser feito (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

Por fim, a maneira como está conduzida a obtenção dos dados classifica a pesquisa como estudo de caso. O estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado (GIL, 2008).

Dessa forma, esta pesquisa está estruturada de forma a estudar e selecionar as ferramentas possíveis de serem aplicadas e em seguida implementá-las na secretaria.

3.2. ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA

Utilizando as estratégias descritas acima, definiu-se uma estrutura metodológica a fim de atingir os resultados esperados da pesquisa. A Figura 5 mostra a estrutura de pesquisa elaborada para o presente trabalho, na qual é apresentada as principais etapas para a evolução da pesquisa, bem como as técnicas para coleta e análise de dados de cada etapa.

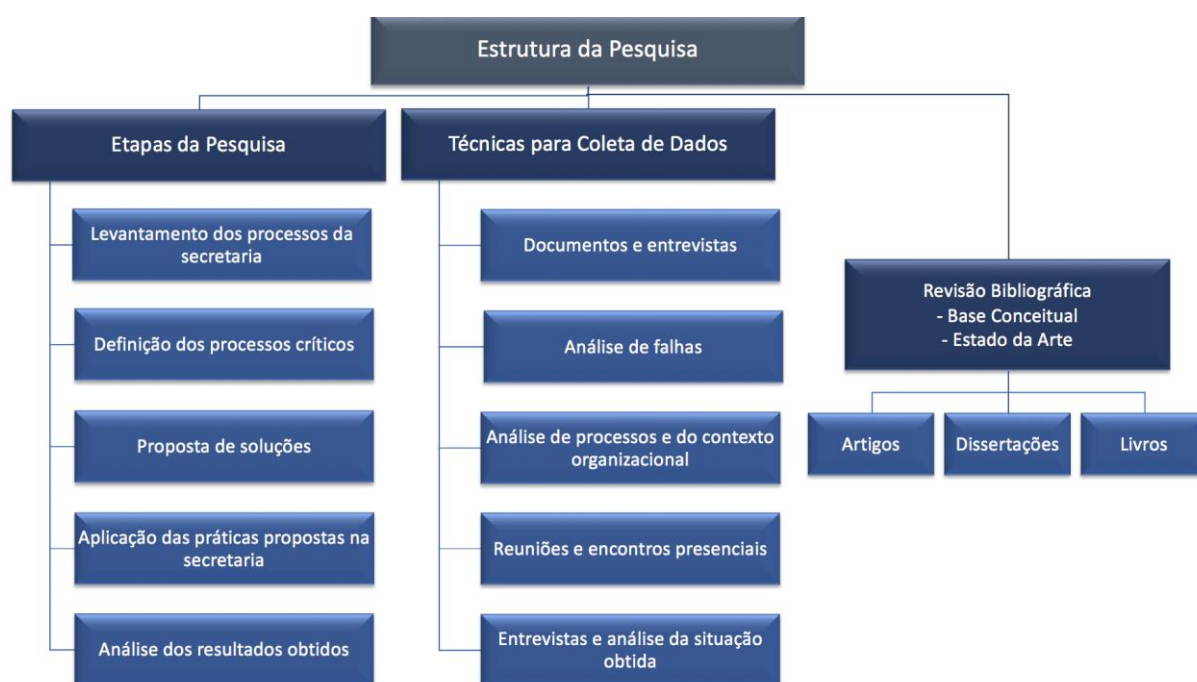


Figura 5: Metodologia de pesquisa (Fonte: O autor).

As etapas definidas na estrutura da pesquisa, apresentada na Figura 5, serão detalhadas nos tópicos a seguir.

3.2.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta é considerada uma das etapas mais importantes de um projeto de pesquisa, na qual o pesquisador faz a revisão de literatura que fundamentará toda a teoria adotada para tratar o tema e o problema da pesquisa (SILVA e MENEZES, 2000). Dessa forma, essa etapa suporta todo o desenvolvimento da pesquisa.

A revisão bibliográfica é composta por dois grupos de atividades. O primeiro deles é a construção da Base Conceitual, em que o foco é realizar um levantamento da bibliografia pertinente, interpretar e sintetizar os principais conceitos abordados em obras e artigos referentes ao tema escolhido, permitindo absorver todo conteúdo técnico necessário para

concepção das propostas de melhorias. Dessa forma, o presente trabalho buscou se fundamentar sobre as práticas ágeis e do *Lean* aplicáveis a ambientes administrativos.

O segundo é o levantamento do Estado da Arte que busca artigos e dissertações com estudos semelhantes ao tratado nesta pesquisa. Dessa forma, é possível identificar tendências e dados relevantes para a estruturação da pesquisa.

Nesse sentido, esta pesquisa identificou 4 artigos que tratam da aplicação do *Lean* no contexto educacional. De maneira geral, os artigos apresentam como a abordagem *Lean* pode propiciar melhorias aos serviços educacionais. Em relação ao *Scrum*, encontrou-se dois artigos que demonstram a aplicação da metodologia em uma organização pública federal de educação e um terceiro artigo que trata da utilização do *Scrum* para automatizar os processos de uma escola e assim, melhorar a qualidade percebida pelos clientes. Por fim, em relação à metodologia *Kanban* foi identificado um artigo tratando da aplicação do *Kanban* em um processo de educação à distância de uma instituição de ensino superior, um artigo abordando a aplicação da metodologia em um órgão público federal e um artigo avaliando os benefícios do *Kanban* em uma equipe de trabalho.

3.2.2. LEVANTAMENTO DOS PROCESSOS DA SECRETARIA

Esta etapa visa identificar todos os processos que estão sob responsabilidade da secretaria, no âmbito administrativo e acadêmico, e assim garantir a aderência das soluções propostas à realidade da secretaria. Para isso foi utilizado como fonte inicial de informação um trabalho realizado por um grupo de alunos da disciplina Projeto em Sistemas de Produção 5, do primeiro semestre de 2014, que apresenta o mapeamento de 42 processos da secretaria. Posteriormente, foram realizadas 3 entrevistas a fim de verificar a existência de outros processos da secretaria que não estão relacionados no trabalho dos alunos da disciplina de PSP 5, bem como processos que não são de fato de responsabilidade da secretaria. Sendo assim, a primeira entrevista foi realizada com os servidores da secretaria, que possuem uma visão geral dos processos, em seguida com a Chefe de Departamento, responsável pelos processos administrativos, e por último com a Coordenadora do curso, responsável pelos processos acadêmicos.

3.2.3. DEFINIÇÃO DOS PROCESSOS CRÍTICOS

Devido a inviabilidade de avaliar a fundo todos os processos listados para a proposição das práticas a serem implementadas, foram definidos os processos mais críticos da secretaria, por meio de uma análise de falhas dos processos. Assim, com os processos críticos definidos, foi possível propor soluções que priorizem o aumento de eficiência destes processos.

A análise de falhas foi realizada pela professora Chefe do departamento, que avaliou os processos administrativos e pela Coordenadora do curso, que avaliou os processos acadêmicos. Dessa forma, cada processo foi avaliado em relação ao seu grau de ocorrência de falhas, a gravidade do efeito caso algo ocorra fora do previsto, e a capacidade de detecção das falhas no processo. A escala para definição da prioridade, em relação a cada um dos critérios citados, está apresentada nas Tabelas 1, 2 e 3:

○ Escala de ocorrência:

Tabela 1: Escala de ocorrência (Fonte: O autor).

	Nunca ocorre falha	Quase nunca ocorrem falhas	Raramente ocorrem falhas	Poucas vezes ocorrem falhas	As vezes ocorrem falhas	Periodicamente ocorrem falhas	Muitas vezes ocorrem falhas	Frequentemente ocorrem falhas	Quase sempre ocorrem falhas	Sempre ocorrem falhas
Índice de ocorrência	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

○ Escala de severidade:

Tabela 2: Escala de severidade (Fonte: O autor).

	Nenhum efeito para nenhuma pessoa	Efeitos pequenos para poucas pessoas	Efeitos pequenos para um número moderado de pessoas	Efeitos pequenos para muitas pessoas	Efeitos moderados para poucas pessoas	Efeitos moderados para um número moderado de pessoas	Efeitos moderados para muitas pessoas	Efeitos graves para poucas pessoas	Efeitos graves para um número moderado de pessoas	Efeitos graves para muitas pessoas
Índice de severidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

○ Escala de detecção:

Tabela 3: Escala de detecção (Fonte: O autor).

	Quase certamente	Muito alta	Alta	Moderadamente alta	Moderada	Baixa	Muito baixa	Remota	Muito remota	Quase impossível
Índice de detecção	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Após a análise de prioridade ter sido feita para todos os processos listados, foi gerado o grau de criticidade dos processos, que será calculado de acordo com a Equação 1:

$$\text{Grau de criticidade} = \text{grau de ocorrência (O)} \times \text{grau de severidade (S)} \times \text{grau de detecção (D)} \quad (1)$$

Posteriormente, foi utilizado o Princípio de Pareto, que afirma que 80% das consequências advêm de 20% das causas (KOCH, 2014), para definição dos processos mais críticos. Sendo assim, pode-se indicar que 80% dos efeitos geradores de insatisfação nos clientes da secretaria são motivados por falhas que ocorrem em 20% dos processos mais críticos. Dessa forma, após listar todos os processos da secretaria em ordem de criticidade, foram selecionados aqueles que representavam 20% da criticidade total dos processos da secretaria.

Observa-se que, apesar da seleção de apenas parte dos processos da secretaria para serem utilizados como referência para a proposição de soluções, espera-se que as práticas propostas gerem resultados para a maior parte dos processos da secretaria.

3.2.4. PROPOSTA DE SOLUÇÕES

A partir dos conhecimentos adquiridos na construção da base teórica e do levantamento do Estado da Arte, bem como do entendimento da situação atual dos processos da secretaria, algumas soluções pautadas em práticas ágeis e na abordagem *Lean* foram propostas, visando introduzir esse novo tipo de gestão à secretaria, buscando identificar as práticas que melhor se adequam e trazem os melhores resultados para o aumento da eficiência dos processos da secretaria.

3.2.5. APLICAÇÃO DAS PRÁTICAS PROPOSTAS NA SECRETARIA

As práticas e soluções propostas na etapa precedente foram implementadas ao longo do segundo semestre de 2018. Para isso, foram realizados encontros com os servidores da secretaria, para a estruturação das práticas no ambiente da Secepr-UnB. Além disso, foi realizado um trabalho de treinamento dos servidores a fim de orientá-los e capacitá-los a realizarem e entenderem as práticas propostas.

3.2.6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após a implantação das práticas foi avaliado, a partir da análise do autor da situação obtida e de entrevistas com os servidores da secretaria, os resultados preliminares percebidos, ou seja, as melhorias identificadas no controle dos processos, bem como as dificuldades enfrentadas na execução das práticas.

4. RESULTADOS DA PESQUISA

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos na aplicação das etapas descritas na metodologia, ou seja, a análise dos processos da Secepr – UnB, as soluções propostas e a implantação destas soluções.

4.1. ANÁLISE DOS PROCESSOS

A secretaria do Departamento da Engenharia de Produção da Universidade de Brasília é parte integrante do Departamento de Engenharia de Produção, que por sua vez, faz parte da Faculdade de Tecnologia da Universidade. A secretaria atua, desde 2009, nos processos acadêmicos e administrativos do departamento do curso de Engenharia de Produção da UnB e é constituída por 4 servidores.

Assim como em qualquer ambiente administrativo, a secretaria do Departamento da Engenharia de Produção é responsável por uma grande quantidade de processos, que objetivam, no geral, suportar e controlar todas as atividades relacionadas ao curso de Engenharia de Produção da UnB. Estes processos percorrem todo o departamento, dependem de diferentes atores para realizá-los e impactam diretamente todos os alunos e professores ligados ao departamento.

Existe uma alta quantidade de documentação e informação crítica, relacionadas a esses processos, que circula na secretaria do departamento de modo não estruturado. Dessa forma, o departamento tem dificuldade de realizar suas atividades diárias, visto que não há a divisão de tarefas e nem organização do espaço de trabalho, além da falta de controle nas etapas do processo.

A pesquisa realizada por Sousa (2018) acerca da qualidade percebida nos serviços prestados pela secretaria, na visão do corpo docente do departamento, evidenciou que há um *gap* entre o desempenho dos serviços prestados pela secretaria e a expectativa dos docentes. Dentre os 14 itens avaliados (ANEXO 1), os dois mais críticos relacionam-se com a falta de aptidão de todos os servidores da secretaria em resolver qualquer tipo de problema e com o fato dos servidores não serem preparados para atender as solicitações.

Em resumo, a secretaria do Departamento de Engenharia de Produção apresenta muitas oportunidades de melhoria em relação a qualidade dos serviços prestados.

4.1.1. LEVANTAMENTO DOS PROCESSOS DA SECRETARIA

Uma pesquisa realizada pelos alunos da disciplina Projeto em Sistemas de Produção 5 em 2014, listou um conjunto de 42 processos, os quais estariam sob a responsabilidade da Secepr – UnB. A partir da análise dos processos listados nesse trabalho, os servidores da Secepr – UnB, junto à coordenadora do curso e à chefe do departamento, identificaram que dos 42 processos, 14 não estavam, de fato, sob responsabilidade da Secepr – UnB e outros 18 processos deveriam ser incluídos na lista, a fim de garantir que todos os processos de responsabilidade da secretaria estivessem relacionados na lista. Assim, chegou-se a uma lista de 46 processos, que podem ser agrupados em 4 macroprocessos, sendo eles:

- **Gestão Acadêmica:** Processos relacionados às atividades da graduação
- **Gestão de pessoas:** Processos relacionados aos docentes do departamento
- **Gestão orçamentário-financeira:** Processos relacionados ao controle de custos
- **Gestão da infraestrutura:** Processos relacionados a infraestrutura do departamento.

Dessa forma, a lista de processos sob a responsabilidade da secretaria está apresentada no Quadro 2.

Quadro 2: Processos da Secepr – UnB (Fonte: O Autor)

Macroprocesso	Processo
Gestão Acadêmica	Matrícula em PGs e Estágio Obrigatório
Gestão Acadêmica	Lançamento de Menções da graduação
Gestão Acadêmica	Trancamento de disciplina após o período de ajustes
Gestão Acadêmica	Quebra de pré-requisitos
Gestão Acadêmica	Solicitação de Matrícula de Alunos no período de ajuste
Gestão Acadêmica	Reuniões do Colegiado do EPR e NDE (Elaboração de Atas e controle de pendências)
Gestão Acadêmica	Revisão de menção de alunos da graduação
Gestão Acadêmica	Supervisão e indicação de Orientador de Estágio
Gestão Acadêmica	Transferência interna
Gestão Acadêmica	Monitoria Graduação
Gestão Acadêmica	Aproveitamento de estudos e Equivalência de disciplinas
Gestão Acadêmica	Emissão de diploma de conclusão de curso para alunos da graduação
Gestão Acadêmica	Outorga antecipada de grau
Gestão Acadêmica	Criação de disciplina da graduação
Gestão Acadêmica	Reintegração de aluno da graduação
Gestão Acadêmica	Elaboração de lista de oferta
Gestão Acadêmica	Alteração de ementa e de pré-requisitos de disciplina da graduação
Gestão Acadêmica	Elaboração do plano de estudos de aluno reintegrado
Gestão Acadêmica	Revalidação de diploma de alunos da graduação
Gestão Acadêmica	Alteração em disciplina da graduação

Macroprocesso	Processo
Gestão Acadêmica	Elaboração de carta de recomendação de alunos
Gestão Acadêmica	Indicação de Aluno destaque
Gestão Acadêmica	Solicitação de créditos via Atividades complementares
Gestão Acadêmica	Mobilidade acadêmica Nacional
Gestão Acadêmica	Mobilidade acadêmica internacional
Gestão Acadêmica	Matrícula Aluno especial
Gestão de pessoas	Eleição para coordenador de PG
Gestão de pessoas	Eleição para supervisor de estágio
Gestão de pessoas	Progressão funcional dos servidores Adm. (Incentivo à qualificação e Progressão por Capacitação)
Gestão de pessoas	Estágio probatório
Gestão de pessoas	Progressão docente
Gestão de pessoas	Afastamento no e do País – Docentes e Servidores administrativos
Gestão de pessoas	Controle de frequências de servidores e docentes
Gestão de pessoas	Eleição para chefe de Departamento
Gestão de pessoas	Eleição para coordenador de curso de graduação
Gestão de pessoas	Abertura de concurso público de docentes
Gestão de Pessoas	Adicional Noturno
Gestão de Pessoas	Solicitação e alteração de férias – Docentes e Tec. Adm.
Gestão de Pessoas	Controle de mandatos (Chefia, Vice chefia, Coordenação Curso, Coord. PG, Coord. Estágio, Coord. Atividades Complementares)
Gestão orçamentário-financeira	Concessão de passagens e diárias
Gestão orçamentário-financeira	Controle de gastos (Compras)
Gestão de infraestrutura	Aquisição de bens materiais e serviços
Gestão de infraestrutura	Controle de Documentação (Arquivo)
Gestão de infraestrutura	Controle interno de material de consumo
Gestão de infraestrutura	Controle patrimonial
Gestão de infraestrutura	Reserva de auditório

A partir da lista de processos apresentada pelo Quadro 2 foi realizado, neste estudo, uma análise para a definição dos processos mais críticos. Dessa forma, a proposição de práticas para a secretaria procurou reduzir ao máximo as falhas nestes processos.

4.1.2. DEFINIÇÃO DOS PROCESSOS CRÍTICOS

A criticidade está relacionada ao impacto das falhas no processo. Dessa forma, processos críticos são aqueles que são essenciais para a organização e que têm um risco associado considerável caso algo não saia como o esperado.

Nesse contexto, a fim de classificar os processos em relação ao seu grau de criticidade, a chefe de departamento e a coordenadora do curso de Engenharia de Produção UnB, avaliaram os processos em relação aos aspectos relacionados no item 3.2.3 deste trabalho. Assim, os processos foram classificados conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4: Avaliação dos processos da Secepr-UnB (Fonte: O Autor)

Macroprocesso	Processo	Ocorrência de falhas	Severidade das falas	Deteção das falhas	Grau de criticidade
Gestão Acadêmica	Matrícula em PGs e Estágio Obrigatório	2	1	2	4
Gestão Acadêmica	Lançamento de Menções da graduação	1	9	2	18
Gestão Acadêmica	Trancamento de disciplina após o período de ajustes	2	9	1	18
Gestão Acadêmica	Quebra de pré-requisitos	1	8	2	16
Gestão Acadêmica	Solicitação de Matrícula de Alunos no período de ajuste	2	9	2	36
Gestão Acadêmica	Elaboração de Atas e controle de pendências das Reuniões de Colegiado do EPR e NDE	6	4	5	120
Gestão Acadêmica	Revisão de menção de alunos da graduação	8	9	4	288
Gestão Acadêmica	Supervisão e indicação de Orientador de Estágio	1	2	1	2
Gestão Acadêmica	Transferência interna	2	9	4	72
Gestão Acadêmica	Monitoria Graduação	1	3	5	15
Gestão Acadêmica	Aproveitamento de estudos e Equivalência de disciplinas	7	5	3	105
Gestão Acadêmica	Emissão de diploma de conclusão de curso para alunos da graduação	3	10	3	90
Gestão Acadêmica	Outorga antecipada de grau	2	10	5	100
Gestão Acadêmica	Criação de disciplina da graduação	7	6	8	336
Gestão Acadêmica	Reintegração de aluno da graduação	8	6	7	336
Gestão Acadêmica	Elaboração de lista de oferta	4	9	4	144
Gestão Acadêmica	Alteração de ementa e de pré-requisitos de disciplina da graduação	5	9	3	135
Gestão Acadêmica	Elaboração do plano de estudos de aluno reintegrado	1	3	1	3
Gestão Acadêmica	Revalidação de diploma de alunos da graduação	7	8	5	280
Gestão Acadêmica	Alteração em disciplina da graduação	1	8	4	32
Gestão Acadêmica	Elaboração de carta de recomendação de alunos	1	7	2	14
Gestão Acadêmica	Indicação de Aluno destaque	3	7	8	168
Gestão Acadêmica	Solicitação de créditos via Atividades complementares	7	7	6	294
Gestão Acadêmica	Mobilidade acadêmica Nacional	2	8	5	80
Gestão Acadêmica	Mobilidade acadêmica internacional	2	8	5	80
Gestão Acadêmica	Matrícula Aluno especial	8	8	5	320

(Continuação)

Macroprocesso	Processo	Ocorrência de falhas	Severidade das falas	Deteção das falhas	Grau de criticidade
Gestão de pessoas	Eleição para coordenador de PG	3	1	1	3
Gestão de pessoas	Eleição para supervisor de estágio	3	1	1	3
Gestão de pessoas	Progressão funcional dos servidores Adm. (Incentivo à qualificação e Progressão por Capacitação)	10	10	2	200
Gestão de pessoas	Estágio probatório	10	10	2	200
Gestão de pessoas	Progressão docente	10	10	2	200
Gestão de pessoas	Afastamento no e do País – Docentes e Servidores administrativos	4	10	1	40
Gestão de pessoas	Controle de frequências de servidores e docentes	7	7	8	392
Gestão de pessoas	Eleição para chefe de Departamento	3	1	1	3
Gestão de pessoas	Eleição para coordenador de curso de graduação	3	1	1	3
Gestão de pessoas	Abertura de concurso público de docentes	2	10	1	20
Gestão de Pessoas	Adicional Noturno	2	1	4	8
Gestão de Pessoas	Solicitação e alteração de férias – Docentes e Tec. Adm.	6	7	9	378
Gestão de Pessoas	Controle de mandatos (Chefia, Vice chefia, Coordenação Curso, Coord. PG, Coord. Estágio, Coord. Atividades Complementares)	9	6	8	432
Gestão orçamentário-financeira	Concessão de passagens e diárias	5	10	2	100
Gestão orçamentário-financeira	Controle de gastos (Compras)	5	10	5	250
Gestão de infraestrutura	Aquisição de bens materiais e serviços	8	8	3	192
Gestão de infraestrutura	Controle de Documentação (Arquivo)	7	7	7	343
Gestão de infraestrutura	Controle interno de material de consumo	2	8	8	128
Gestão de infraestrutura	Controle patrimonial	7	8	6	336
Gestão de infraestrutura	Reserva de auditório	1	8	1	8

Após a ordenação dos processos em ordem de criticidade foi utilizado o Princípio de Pareto a fim de delimitar os processos que seriam especialmente tratados por esta pesquisa. A aplicação do Pareto é mostrada na Tabela 5.

Tabela 5: Aplicação do Princípio de Pareto nos processos da secretaria (Fonte: O Autor)

Macroprocesso	Processo	Grau de criticidade	Grau de criticidade acumulado	Porcentagem	Porcentagem acumulada
Gestão de Pessoas	Controle de mandatos (Chefia, Vice chefia, Coordenação Curso, Coord. PG, Coord. Estágio, Coord. Atividades Complementares)	432	432	6,81%	6,81%
Gestão de pessoas	Controle de frequências de servidores e docentes	392	824	6,18%	12,99%
Gestão de Pessoas	Solicitação e alteração de férias – Docentes e Tec. Adm.	378	1202	5,96%	18,94%
Gestão de infraestrutura	Controle de Documentação (Arquivo)	343	1545	5,41%	24,35%
Gestão de infraestrutura	Controle patrimonial	336	1881	5,30%	29,65%
Gestão Acadêmica	Reintegração de aluno da graduação	336	2217	5,30%	34,94%
Gestão Acadêmica	Criação de disciplina da graduação	336	2553	5,30%	40,24%
Gestão Acadêmica	Matrícula Aluno especial	320	2873	5,04%	45,28%
Gestão Acadêmica	Solicitação de créditos via Atividades complementares	294	3167	4,63%	49,91%
Gestão Acadêmica	Revisão de menção de alunos da graduação	288	3455	4,54%	54,45%
Gestão Acadêmica	Revalidação de diploma de alunos da graduação	280	3735	4,41%	58,87%
Gestão orçamentário-financeira	Controle de gastos (Compras)	250	3985	3,94%	62,81%
Gestão de pessoas	Progressão funcional dos servidores Adm. (Incentivo à qualificação e Progressão por Capacitação)	200	4185	3,15%	65,96%
Gestão de pessoas	Estágio probatório	200	4385	3,15%	69,11%
Gestão de pessoas	Progressão docente	200	4585	3,15%	72,26%
Gestão de infraestrutura	Aquisição de bens materiais e serviços	192	4777	3,03%	75,29%
Gestão Acadêmica	Indicação de Aluno destaque	168	4945	2,65%	77,94%
Gestão Acadêmica	Elaboração de lista de oferta	144	5089	2,27%	80,20%
Gestão Acadêmica	Alteração de ementa e de pré-requisitos de disciplina da graduação	135	5224	2,13%	82,33%
Gestão de infraestrutura	Controle interno de material de consumo	128	5352	2,02%	84,35%
Gestão Acadêmica	Elaboração de Atas e controle de pendências das Reuniões de Colegiado do EPR e NDE	120	5472	1,89%	86,24%
Gestão Acadêmica	Aproveitamento de estudos e Equivalência de disciplinas	105	5577	1,65%	87,90%
Gestão Acadêmica	Outorga antecipada de grau	100	5677	1,58%	89,47%
Gestão orçamentário-financeira	Concessão de passagens e diárias	100	5777	1,58%	91,05%

(Continuação)

Macroprocesso	Processo	Grau de criticidade	Grau de criticidade acumulado	Porcentagem	Porcentagem acumulada
Gestão Acadêmica	Emissão de diploma de conclusão de curso para alunos da graduação	90	5867	1,42%	92,47%
Gestão Acadêmica	Mobilidade acadêmica Nacional	80	5947	1,26%	93,73%
Gestão Acadêmica	Mobilidade acadêmica internacional	80	6027	1,26%	94,99%
Gestão Acadêmica	Transferência interna	72	6099	1,13%	96,12%
Gestão de pessoas	Afastamento no e do País - Docentes e Servidores administrativos	40	6139	0,63%	96,75%
Gestão Acadêmica	Solicitação de Matrícula de Alunos no período de ajuste	36	6175	0,57%	97,32%
Gestão Acadêmica	Alteração em disciplina da graduação	32	6207	0,50%	97,83%
Gestão de pessoas	Abertura de concurso público de docentes	20	6227	0,32%	98,14%
Gestão Acadêmica	Lançamento de Menções da graduação	18	6245	0,28%	98,42%
Gestão Acadêmica	Trancamento de disciplina após o período de ajustes	18	6263	0,28%	98,71%
Gestão Acadêmica	Quebra de pré-requisitos	16	6279	0,25%	98,96%
Gestão Acadêmica	Monitoria Graduação	15	6294	0,24%	99,20%
Gestão Acadêmica	Elaboração de carta de recomendação de alunos	14	6308	0,22%	99,42%
Gestão de Pessoas	Adicional Noturno	8	6316	0,13%	99,54%
Gestão de infraestrutura	Reserva de auditório	8	6324	0,13%	99,67%
Gestão Acadêmica	Matrícula em PGs e Estágio Obrigatório	4	6328	0,06%	99,73%
Gestão Acadêmica	Elaboração do plano de estudos de aluno reintegrado	3	6331	0,05%	99,78%
Gestão de pessoas	Eleição para coordenador de PG	3	6334	0,05%	99,83%
Gestão de pessoas	Eleição para supervisor de estágio	3	6337	0,05%	99,87%
Gestão de pessoas	Eleição para chefe de Departamento	3	6340	0,05%	99,92%
Gestão de pessoas	Eleição para coordenador de curso de graduação	3	6343	0,05%	99,97%
Gestão Acadêmica	Supervisão e indicação de Orientador de Estágio	2	6345	0,03%	100,00%

Dessa forma, conforme apresentado na Tabela 5, verifica-se que dos 46 processos listados, os 4 processos mais críticos são responsáveis por 24,35% da probabilidade de ocorrência de falhas nos processos da secretaria. Portanto, serão avaliados e utilizados como referência para a proposição de práticas para melhoria na eficiência os processos:

1. Controle de Mandatos
2. Controle de frequência dos servidores e docentes

3. Solicitação e Alteração de Férias
4. Controle de Documentação (Arquivo)

Assim, os processos supracitados foram analisados no intuito de identificar formas, fundamentadas nas abordagens *Lean* e *Ágil*, que reduzam falhas em seus fluxos. Observa-se que a universidade, por ser uma instituição pública, apresenta algumas características e normas que impedem que determinados processos sejam remodelados de forma deliberada. Sendo assim, entende-se que não é possível propor soluções que enderecem os problemas de todos os processos aqui listados. Além disso, ressalta-se que apesar da ênfase dada aos processos críticos, as práticas propostas na pesquisa tendem a beneficiar todos os outros processos da secretaria.

4.2. PROPOSTA DE SOLUÇÕES E APLICAÇÃO DAS PRÁTICAS NA SECRETARIA

Nesta seção serão apresentadas as etapas dos tópicos 3.2.4 e 3.2.5 da metodologia de pesquisa. As práticas e ferramentas propostas para a Secepr- UnB aqui apresentadas objetivam melhorar a eficiência e o controle dos processos. A partir da aplicação dessas soluções, espera-se introduzir esta forma de gestão na secretaria e assim propiciar um ambiente em que as práticas e ferramentas *Ágeis* e da abordagem *Lean* possam ser perpetuadas e aperfeiçoadas ao longo do tempo, de forma que, o serviço prestado pela secretaria se beneficie cada vez mais das melhorias advindas destas metodologias.

As práticas e ferramentas aqui descritas foram implantadas no segundo semestre de 2018. Em um primeiro momento foi realizada uma reunião de apresentação das soluções propostas aos servidores da secretaria e a professora chefe de departamento. Neste momento foram colhidas sugestões a serem incluídas ou adaptadas nas propostas a fim de melhor adequá-las à secretaria. Além disso, as práticas propostas foram apresentadas aos Professores do departamento, em uma reunião do colegiado, a fim de obter-se a aprovação e colaboração de todos. Em seguida serão apresentadas as proposta e sua aplicação na secretaria.

4.2.1. QUADRO KANBAN

O quadro *Kanban* é uma das ferramentas mais utilizadas quando se trata de *Lean* e *Agile*. O uso desta ferramenta permite a visualização de todas as atividades em andamento, bem como seus responsáveis, o que facilita o controle e permite que atividades importantes sejam priorizadas. Nesse sentido, propõe-se a implantação de um quadro *Kanban* na secretaria seguindo as seguintes diretrizes:

- O quadro deve ser dividido em duas áreas, uma destinada ao controle dos processos acadêmicos e outra área destinada ao controle dos processos administrativos.
- O quadro deve apresentar uma divisão entre as seguintes etapas: a fazer, fazendo e feito. Os *post-its* alocados na divisão de atividades concluídas (feito) deverão ser retirados do quadro semanalmente.
- O quadro deve apresentar uma divisão para atividades de responsabilidade de professores. Sendo assim, cada professor do departamento deve ter um espaço destinado a suas pendências.
- Devem ser utilizados *post-its* para representar no quadro cada atividade a ser feita. Em cada post-it deverá ser identificado: o processo associado no SEI (se aplicável), o nome da atividade, a data de início e o responsável por executar a atividade.
- Os *post-its* deverão ter 4 cores distintas de forma que: as atividades prioritárias que dependem da secretaria devem ser registradas em *post-its* rosas, atividades de média urgência que dependem da secretaria em *post-its* amarelos, atividades de baixa urgência que dependem da secretaria em *post-its* verdes e atividades que dependem dos professores em *post-its* laranjas.

Para a implantação do espaço no quadro destinado aos professores foi necessário apresentar e obter a aprovação dos professores do departamento. Foi esclarecido que a visibilidade das atividades atribuídas a cada professor permite que as demandas sejam endereçadas com mais celeridade, do que quando utilizado apenas o SEI. Muitos professores disseram não ter o hábito de acessar o SEI diariamente e por isso, foram favoráveis à implantação do quadro. Alguns professores apresentaram algumas objeções acerca da proposta, mas foram demovidos de seu posicionamento quando apresentados os benefícios e o posicionamento dos outros professores.

Dessa forma, o Quadro *Kanban* foi implementado na secretaria, seguindo as diretrizes supracitadas, conforme mostrado na Figura 6.



Figura 6: Quadro *Kanban* (Fonte: O Autor)

O *Kanban* permite a visibilidade das atividades e pendências da secretaria a todos os servidores. Dessa forma, apesar de cada atividade ser atribuída a um responsável, caso seja necessário, no caso do colaborador faltar e a atividade precisar ser finalizada no dia, por exemplo, os outros servidores da secretaria podem, e devem dar prosseguimento à atividade.

Além disso, com a visibilidade das pendências relacionadas a cada professor do corpo docente, espera-se que haja mais pró-atividade dos professores no sentido de sanar estas pendências, fato esse que poderá reduzir os *leadtimes* de processos da secretaria, visto que na maior parte dos processos que correm na secretaria há a participação do corpo docente.

Como se trata do primeiro contato dos servidores da secretaria com a utilização sistemática da ferramenta foi preciso introduzir as funcionalidades do Quadro *Kanban* aos poucos. Sendo assim, iniciou-se registrando nos *post-its* apenas o nome da atividade, e após a adaptação com a prática, os servidores foram orientados a registrar as outras informações, conforme as diretrizes aqui apresentadas. Entende-se que com o decorrer do tempo, os servidores se sintam mais familiarizados com a nova ferramenta e passem a utilizá-la de forma mais otimizada, permitindo inclusive, que o quadro seja remodelado, incluindo novas divisões no quadro que melhorem ainda mais o controle das atividades.

Nesse contexto, a fim de corroborar com a filosofia do Quadro *Kanban*, de dar visibilidade a todas as atividades em andamento, propõe-se também a implantação das reuniões diárias, para que o compartilhamento das informações importantes ocorra de forma planejada e organizada.

4.2.2. REUNIÃO DIÁRIA

A segunda prática proposta para a Secepr – UnB é a adoção das reuniões diárias. Esta prática, derivada do *Scrum*, tem como principal objetivo disseminar o conhecimento sobre o que foi feito no dia anterior, identificar impedimentos e priorizar o trabalho a ser realizado no dia.

Dessa forma, propõe-se que sejam realizadas reuniões diárias de 15 minutos, em um horário pré-definido, de forma que todos os servidores da Secepr – UnB estejam presentes.

Espera-se que nestas reuniões sejam debatidas todas as atividades pendentes do dia anterior, bem como as atividades previstas para o dia corrente. Dessa maneira, todos os servidores, mesmo que não sejam os principais responsáveis pela atividade, terão ciência do *status* e *deadline* de cada atividade, e assim, poderão atuar nelas caso seja necessário, evitando que as atividades tenham prazos estendidos quando algum dos servidores se ausentar. Além disso, propõe-se que, sempre que possível, a Professora Chefe de Departamento e a Coordenadora do

curso, participem dessas breves reuniões, assim, poderão endereçar atividades ou pendências mapeadas.

Dessa forma, os servidores da Secepr – UnB devem a se reunir todos os dias, com o intuito de responder as seguintes questões:

- Existe alguma atividade pendente?
- Quais são as atividades previstas para o dia?
- É preciso que alguém dê continuidade a alguma atividade?
- É preciso de suporte em alguma atividade?

As reuniões diárias visam promover uma série de benefícios para o dia-a-dia de secretaria, como por exemplo, melhorar a comunicação e engajamento dos servidores, evitar que atividades importantes fiquem paralisadas, remover impedimentos para realização de atividades e promover as tomadas de decisão necessárias.

Além do compartilhamento das informações das atividades em andamento, é preciso que o conhecimento acerca dos processos da secretaria seja disseminados entre os servidores, para assim, reduzir-se o *gap* identificado por Sousa (2018) relacionado a falta de aptidão de todos os servidores em resolver qualquer tipo de problema. Para tal problemática, propõe-se a introdução de técnicas de gestão do conhecimento.

4.2.3. GESTÃO DO CONHECIMENTO

A gestão do conhecimento busca, de forma geral, o gerenciamento e compartilhamento dos conhecimentos existentes da organização. Assim, os conhecimentos necessários para o melhor funcionamento da organização não ficam retidos apenas com determinadas pessoas. Para usufruir de alguns dos benefícios desta prática na secretaria, pensou-se inicialmente em realizar uma ordenação dos servidores da secretaria através de um “fila”, de maneira que, ao chegar uma demanda na secretaria, essa deveria ser atribuída à próxima pessoa da fila. Assim, o colaborador que fosse alocado para determinada demanda deveria registrar a atividade no quadro *Kanban* e iniciar sua execução de acordo com sua prioridade no quadro.

No entanto, após o primeiro alinhamento com os servidores da secretaria identificou-se que eles já possuíam uma iniciativa de rodízio dos processos que mais ocorriam, como matrícula em PG e estágio e solicitação de atividades complementares. Sendo assim, propõe-se a sistematização dessa iniciativa, de forma que, haja um rodízio semestral entre os servidores de todos os processos da secretaria.

Para aplicação desta prática, deve-se definir, a cada semestre, uma dupla responsável por cada um dos processos da secretaria, listados no tópico 4.1.1 desta pesquisa. A fim de suportar esta prática, propõe-se uma planilha na qual devem ser registrados o processo e o colaborador responsável. A divisão de processos deve ser feita pelos próprios servidores da secretaria, com a orientação do Professor Chefe de Departamento e do Coordenador de curso, de forma a obter um rateio o mais igualitário possível e garantir que o rodízio de processos seja eficiente.

O estabelecimento de uma divisão de tarefas, permite que não haja um acúmulo de demandas sobre um único funcionário e consequentemente melhore o fluxo e *leadtimes* das atividades. Além disso, a adoção desta prática permite que o conhecimento circule entre os servidores da secretaria. Dessa forma, a cada semestre, cada colaborador deverá aprender o fluxo de novos processos. Assim, com o passar do tempo, todos os servidores da secretaria terão domínio sobre todos os processos, o que melhora significativamente a qualidade percebida do serviço.

Além das técnicas de controle de atividades citadas, que buscam eliminar retrabalhos e dar mais celeridade às tarefas, identifica-se também a necessidade de reduzir desperdícios, que aumentam os *leadtimes* das atividades, relacionados ao ambiente físico da secretaria. Nesse sentido, este estudo propõe a implantação de uma prática muito conhecida quando se trata de metodologia *Lean*, o 5S.

4.2.4. 5S

O ambiente da Secepr – UnB possui uma grande quantidade de documentos que não são mais necessários, materiais que pertencem a professores e equipamentos e materiais que não são mais utilizados ou não estão mais funcionando. Além disso, a forma como os equipamentos e materiais estão dispostos não promove a otimização do trabalho, pois dificulta a visualização de tudo que está disponível e suas respectivas quantidades. Dessa forma, os servidores da secretaria acabam tendo mais dificuldade em realizar o controle de seus materiais e arquivos.

Nesse sentido, a aplicação do 5S visa estabelecer e manter o ambiente da secretaria organizado, com o intuito de aumentar a produtividade, eficiência e qualidade do serviço prestado. Assim, propõe-se a aplicação desta prática a partir de uma ação conjunta entre servidores da secretaria, Chefe de departamento e Coordenadora do Curso a fim de melhorar a organização inicial do ambiente da secretaria, conforme apresentado na Figura 7.

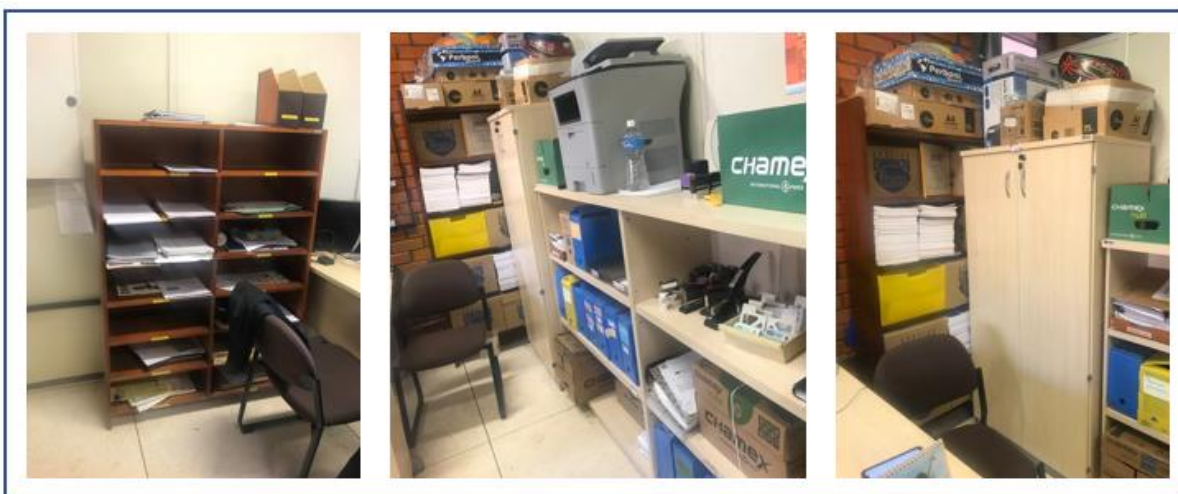


Figura 7: Ambiente da secretaria antes do 5S (Fonte: O Autor)

Para a aplicação das práticas do 5S na secretaria, inicialmente foi realizado um *workshop* com os servidores, a fim de apresentar os conceitos, etapas e benefícios, no intuito de conscientizá-los da importância do 5S. Em paralelo, foi preciso avaliar as normas da universidade, a fim de identificar possíveis objeções ao descarte e realocação dos materiais e arquivos não utilizados da secretaria.

Após o workshop e avaliação das normas, foi agendado o Dia D, ou seja, o dia para realização de uma faxina geral, onde foram aplicados os 3 primeiros Sentidos (Utilização, Ordenação e Limpeza). Para a aplicação do Sentido de Utilização, em que se faz necessário separar o útil do inútil, foram removidos todos os arquivos das pastas da secretaria que não tinham mais relevância e poderiam ser descartados. Os papéis que ainda poderiam servir de rascunho foram separados para doação, papéis não mais aproveitáveis foram jogados no lixo e papéis com informações críticas foram fragmentados e posteriormente descartados. Os materiais e equipamentos que não tinham mais serventia ou que não estavam mais funcionando também foram removidos da secretaria, de forma que, materiais ainda utilizáveis foram separados para doação e os demais foram descartados em um local apropriado. Adicionalmente, os materiais de professores e de outros colaboradores da universidade foram separados e encaminhados às salas dos respectivos donos.

Alguns materiais e documentos não puderam ser retirados da secretaria por se tratar de artigos de outro departamento, o qual era alocado na atual sala da Secepr – UnB, e foi solicitado que estes fossem mantidos na secretaria. Sendo assim, estes artigos foram alocados de forma a reduzir o espaço ocupado por tais.

Para a aplicação do Sentido de Ordenação, os arquivos, materiais e equipamentos remanescentes foram organizados de forma a promover uma melhoria no controle de materiais e documentos e, conseqüentemente, na eficiência do serviço prestado pela secretaria. Assim, os

arquivos foram organizados em pastas identificadas e os materiais do mesmo tipo foram alocados juntos, de forma a facilitar o encontro dos documentos e a visualização dos materiais disponíveis. Além disso, os servidores da secretaria foram instruídos a organizar os materiais de forma que, os mais utilizados ficassem alocados na bancada e nas mesas dos servidores e os demais fossem organizados nos armários.

Por fim, para a aplicação do Senso de Limpeza, tudo o que foi considerado lixo foi retirado da sala da secretaria. O ambiente da secretaria após a aplicação do 5S pode ser visto na Figura 8.



Figura 8: Ambiente da secretaria após o 5S (Fonte: O Autor)

Em relação ao Senso de Disciplina, foi alinhado com os servidores da secretaria que tal padrão de organização deveria ser mantido ao longo do tempo. Para garantir essa ação propõe-se a realização de auditorias semestrais, conduzidas pelos líderes do departamento do curso, ou seja, Chefe de departamento e Coordenador de curso.

Por fim, para aplicação do Senso de Padronização e em consonância com a proposta de gestão visual a ser apresentada no próximo tópico deste estudo, um guia com diretrizes de organização será mantido na secretaria a fim de orientar e lembrar a todos os servidores a importância de manter o ambiente da secretaria sempre organizado.

4.2.5. GESTÃO VISUAL

Esta prática visa padronizar e facilitar a execução de atividades rotineiras na Secepr – UnB, deixando visível as informações importantes para os processos críticos, permitindo com isso, um maior controle e redução de falhas. Nesse sentido, propõe-se a confecção de painéis visuais que devem alocados na parede da secretaria. Dessa forma, considerando os processos mais

críticos, que podem de alguma forma ser controlados através da gestão visual, seis painéis visuais foram confeccionados:

- **Acesso ao SEI/E-mail da Secepr - UnB:** Este painel exibe a escala de horários e seus respectivos responsáveis pelo acesso ao SEI e ao e-mail da secretaria. Dessa forma, a escala é dividida de forma igualitária ao longo do dia e ao final de cada período o colaborador responsável deve sinalizar que realizou o acesso. Com este painel, torna-se mais fácil o controle de novas demandas que chegam à secretaria, em especial as de maior urgência, visto que o risco de nenhum colaborador acessar o e-mail e o SEI em um período, por pensar que outro colaborador já pode ter o feito é mitigado. O painel utilizado, conforme mostrado na Figura 9, é plastificado, permitindo que os servidores realizem as atualizações de *status*, e eventualmente de escala, utilizando um pincel atômico e um apagador de quadro branco.

Acesso ao SEI e E-mail da Sec/EPR		
Horário	Responsável	Status

Figura 9: Painel de acesso ao SEI/E-mail (Fonte: O autor)

- **Controle de mandatos:** Este painel visa controlar os períodos de cada mandato, promovendo assim, uma melhor organização do processo de eleição. Para isso, este painel deixa visível o professor atribuído a cada cargo, bem como o início e término de seu mandato. Dessa forma, os servidores da secretaria podem identificar que é necessário uma reunião para eleger um novo professor para determinado cargo, antes de acabar seu mandato. O painel de controle de mandatos, conforme apresentado na

Figura 10, também é plastificado, permitindo que as informações sejam registradas com pincel atômico e atualizadas sempre que necessário.

Controle de Mandatos EPR - UnB		
Coordenador de Curso		
Professor	Início do mandato	Fim do mandato
Chefe de Departamento		
Professor	Início do mandato	Fim do mandato
Vice chefe de Departamento		
Professor	Início do mandato	Fim do mandato
Coordenador de Estágio		
Professor	Início do mandato	Fim do mandato
Coordenador de PG		
Professor	Início do mandato	Fim do mandato
Coordenador de Atividades Complementares		
Professor	Início do mandato	Fim do mandato

Figura 10: Painel de Controle de Mandatos (Fonte: O autor)

- **Controle de férias de docentes e servidores:** Este painel visa dar visibilidade às férias previstas dos professores e servidores, evitando assim, que atividades que dependem essencialmente de uma pessoa sejam atrasadas devido a sua ausência. Sendo assim, essas atividades podem ser replanejadas, considerando a ausência de determinados professores e servidores em determinados períodos. No painel plastificado, conforme

apresentado na Figura 11, devem ser registradas as férias previstas para o próximo mês, de professores e servidores da secretaria, devendo ser atualizado mensalmente.

Controle de Férias EPR - UnB		
Professor	Início	Término
Colaborador da secretaria	Início	Término

Figura 11: Painel de Controle de Férias (Fonte: O Autor)

- **Controle das Reuniões de Colegiado:** As reuniões de colegiado ocorrem mensalmente, e delas são derivadas algumas pendências ou acordos. No geral, tais questões são registradas em ata, no entanto, muitas vezes acabam caindo em esquecimento devido a falta de controle ativo. Sendo assim, a fim de garantir que as ações necessárias para atender as demandas derivadas da reunião sejam tomadas, este quadro, apresentado na Figura 12 propõe o registro das decisões e pendências das reuniões de colegiado, que precisam ser mantidas sob atenção. Sendo assim, os

servidores poderão registrá-las em *post-its* e mantê-las visíveis enquanto se fizer necessário.

Controle das Reuniões de Colegiado	
Pendências	Pontos de Atenção

Figura 12: Painel de Controle das Reuniões de Colegiado (Fonte: O autor)

- **Organização da secretaria:** Este guia orientativo foi produzido a fim de promover a manutenção das práticas do 5S implantadas. O guia, apresentado na Figura 13 ficará exposto na secretaria e visa lembrar aos servidores e professores a importância de manter a secretaria organizada e algumas dicas para mantê-la assim.



Figura 13: Guia de organização da secretaria (Fonte: O autor)

Os painéis e guias aqui apresentados foram alocados na secretaria, em um local de fácil acesso e visualização, permitindo que os servidores possam utilizá-los da melhor forma possível. A disposição dos painéis de gestão visual, bem como a primeira versão de seu preenchimento, é apresentada na Figura 14.

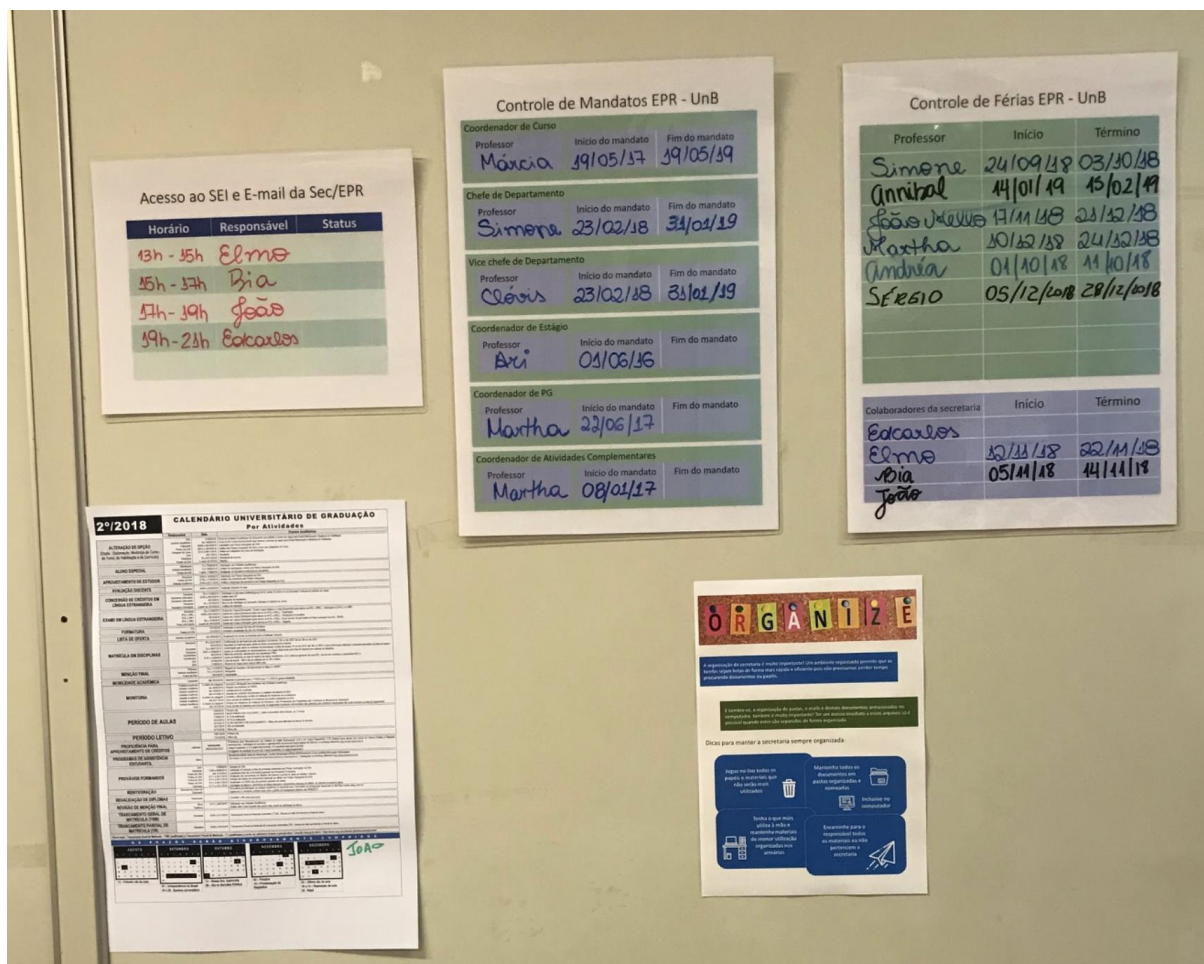


Figura 14: Painéis visuais no ambiente da Secepr – UnB (Fonte: O Autor)

Os painéis alocados na Secepr – UnB foram elaborados visando ser de fácil compreensão, visualização e utilização, permitindo padronizar e facilitar o controle de alguns processos da secretaria, proporcionando assim, a redução dos *leadtimes*, a partir da eliminação das incertezas associadas às estas atividades.

As práticas apresentadas até este ponto visam resolver os problemas vivenciados hoje pela secretaria e assim aumentar a qualidade percebida do serviço prestado. No entanto, é preciso identificar constantemente o que ainda pode ser melhorado e buscar formas de otimizar o serviço da secretaria e, conseqüentemente, a satisfação de seus clientes. Tal ação é base do pensamento *Lean* e responsável pela melhoria contínua dos serviços. Nesse contexto, será apresentado no item 4.2.6 a forma proposta para implantação deste conceito na Secepr – UnB.

4.2.6. MELHORIA CONTÍNUA

A implantação de processos que buscam a melhoria contínua é fundamental para alcançar excelência no serviço prestado pela secretaria. O *feedback* contínuo é uma importante ferramenta para melhoria dos serviços. Dessa forma, é proposto a realização de pesquisas de

satisfação periódicas com todos os clientes da secretaria a fim de identificar os pontos a serem aperfeiçoados em busca de melhorias no serviço.

A secretaria possui dois grupos de clientes principais, sendo eles docentes e discentes. Assim, são propostos dois questionários, um para cada um desses grupos, abordando questões referentes aos serviços mais relevantes prestados pela secretaria, bem como a aspectos gerais relacionados ao atendimento.

Considerando os aspectos mais relevantes relacionados ao serviço prestado pela secretaria ao corpo docente, propõe-se a veiculação semestral do questionário apresentado na Figura 15.

Questionário de avaliação Secretaria EPR						
<p>Prezado Professor,</p> <p>Este questionário visa avaliar, de forma rápida e simples, o serviço prestado pela Sec/EPR - UnB. Sua participação é muito importante para garantirmos a melhoria continua do nosso serviço.</p> <p>Para responder ao questionário atribua a cada questão uma nota de 1 a 5, onde "1" é o pior resultado e "5" o melhor resultado. É possível também assinalar a opção "não se aplica" quando julgar conveniente.</p>						
	1	2	3	4	5	NSA
1. Os funcionários da Sec/EPR cumprem os prazos estabelecidos ?						
2. O tempo de realização das atividades solicitadas a Sec/EPR é adequado?						
3. As solicitações feitas a Sec/EPR são cumpridas com a qualidade esperada ?						
4. A Sec/EPR informa de maneira adequada as atribuições que foram feitas a você?						
5. Todos os funcionários da Sec/EPR estão aptos para atender as solicitações ?						
6. Os funcionários da Sec/EPR se mostram disponíveis para atender suas solicitações ?						
7. Os funcionários da Sec/EPR têm conhecimento para esclarecer as dúvidas e questionamentos a respeito dos serviços prestados?						
8. Os processos da Sec/EPR são claros ?						
9. De maneira geral, o quão satisfeito você está com o serviço prestado pela Sec/EPR?						
<p>10. Caso tenha qualquer crítica ou sugestão ao serviço prestado pela Sec/EPR utilize o campo abaixo para expressá-lo</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>						

Figura 15: Questionário de avaliação para docentes (Fonte: O Autor)

Já para os alunos do curso de Engenharia de Produção propõe-se a aplicação do questionário apresentado na Figura 16.

Questionário de avaliação Secretaria EPR						
<p>Prezado Aluno,</p> <p>Este questionário visa avaliar, de forma rápida e simples, o serviço prestado pela Sec/EPR - UnB. Sua participação é muito importante para garantirmos a melhoria contínua do nosso serviço.</p> <p>Para responder ao questionário atribua a cada questão uma nota de 1 a 5, onde "1" é o pior resultado e "5" o melhor resultado. É possível também assinalar a opção "não se aplica" quando julgar conveniente.</p>						
	1	2	3	4	5	NSA
1. Os funcionários da Sec/EPR cumprem os prazos estabelecidos ?						
2. Suas solicitações a Sec/EPR são atendidas da maneira esperada ?						
3. Os funcionários da Sec/EPR buscam resolver os problemas de forma ágil ?						
4. Os meios de comunicação entre o aluno e a Sec/EPR são efetivos ?						
5. Os funcionários da Sec/EPR estão sempre aptos para atender as solicitações ?						
6. Os funcionários da Sec/EPR se mostram engajados em atender as solicitações ?						
7. Os funcionários da Sec/EPR têm conhecimento para esclarecer as dúvidas e questionamentos a respeito dos serviços prestados?						
8. Os processos da Sec/EPR são claros ?						
9. De maneira geral, o quão satisfeito você está com o serviço prestado pela Sec/EPR?						
<p>10. Caso tenha qualquer crítica ou sugestão ao serviço prestado pela Sec/EPR utilize o campo abaixo para expressá-lo</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>						

Figura 16: Questionário de avaliação para Discentes (Fonte: O Autor)

Os questionários apresentados devem ser veiculados em uma plataforma digital ao final de cada semestre e seus resultados devem ser analisados pela coordenação e chefia do departamento. A partir da análise dos resultados, um plano de ação deve ser traçado e implementado no semestre subsequente, a fim de melhorar continuamente o serviço prestado pela secretaria.

A proposição das práticas supracitadas foi realizada a partir da análise dos processos da secretaria e das melhores práticas observadas na literatura. Dessa forma, o próximo passo para a estruturação desta pesquisa se dá por meio da análise dos resultados gerados pela aplicação das soluções propostas na Secepr – UnB.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta a análise dos resultados observados na Secretaria após a implantação das práticas e ferramentas propostas por esta pesquisa.

A avaliação dos resultados obtidos com a implantação das práticas descritas no tópico 4.2 cumpre o último objetivo proposto por esta pesquisa. Sendo assim, a seguir serão apresentadas as melhorias promovidas por cada prática, bem como as dificuldades enfrentadas em sua implantação. A análise dos resultados foi realizada a partir de entrevistas com os servidores da secretaria.

Ressalta-se que, a avaliação destes resultados foi feita de forma preliminar, visando identificar apenas os benefícios imediatos e as dificuldades encontradas, visto que é preciso que as práticas sejam executadas e aprimoradas por um determinado período de tempo para que os objetivos finais, como a redução dos *leadtimes* dos processos e o aumento da qualidade percebida do serviço prestado sejam alcançados.

Nesse contexto, em relação à implantação do Quadro *Kanban*, foi consenso entre os servidores da secretaria que houve um aumento na disseminação das informações. Fato este que aumenta o controle das atividades e demandas da secretaria. A visibilidade das tarefas a serem feitas e em andamento permitiu que os servidores melhor gerenciassem as atividades da secretaria. No entanto, percebe-se que os servidores ainda apresentam certa resistência com o uso da nova ferramenta. Foi relatado que existem algumas dificuldades e obstáculos com a utilização do quadro, tais como, a necessidade de ter que registrar as atividades advindas do SEI nos *post-its*, o que gera um sentimento de retrabalho nos servidores, e o fato da secretaria ser responsável por atividades meio, e dessa forma, ter a maioria de seus processos com fim atribuído a outras entidades, fato este que dificulta o controle das atividades pelo quadro.

Nesse sentido, verifica-se que é preciso um período de adaptação cultural dos servidores para que o Quadro *Kanban* seja melhor utilizado. No entanto, não se descarta a possibilidade de concluir-se que o *Kanban* físico não promove a melhoria esperada de eficiência para os processos da secretaria. Caso este cenário seja confirmado ao longo do tempo, entende-se que uma ferramenta online de *Kanban* se apresenta como uma boa alternativa.

Outra prática que também precisará de tempo para ser absorvida e melhor aproveitada são as Reuniões Diárias. No entanto, após apresentar a proposta para os servidores, e eles iniciarem a realizá-las de forma preliminar, ou seja, sem seguir sistematicamente as diretrizes propostas,

já houve uma melhoria na comunicação da equipe, o que permitiu maior integração e melhoria no gerenciamento das atividades da secretaria.

Em relação à aplicação do 5S, verificou-se que o ambiente da secretaria ficou visivelmente mais organizado e houve um aumento do espaço livre. Os servidores da secretaria apontaram que tais ações foram de grande valia para secretaria visto que o 5S possibilitou novas alocações no ambiente, permitindo mudanças físicas que valorizem o ambiente e consequentemente aumentem a motivação e produtividade dos servidores. Além disso, durante a aplicação da prática, os servidores se mostraram bastante engajados, o que permitiu um bom aproveitamento dos benefícios da prática.

Em relação aos painéis visuais implantados, foi apontado pelos servidores que as informações dispostas nos painéis já haviam sido utilizadas, aumentando a celeridade do atendimento à solicitação. Por outro lado, foi sinalizado também uma dificuldade em relação a alguns professores do departamento, que apresentaram certa resistência em dar visibilidade a informações relacionadas a eles, como por exemplo, o período de férias.

Os resultados das práticas de Gestão de Conhecimento e Melhoria Continua só poderão ser mensurados ao final do próximo semestre. No entanto, ambas as práticas se mostraram viáveis e com grande potencial de trazer melhorias para o serviço prestado.

Dessa forma, após a análise preliminar dos resultados obtidos, verifica-se que os conceitos *Lean* e ágeis se apresentam como boas alternativas para promover melhorias no serviço prestado pela Secepr - UnB. Isso se deve à flexibilidade das práticas, facilidade de implantação e baixo custo. No entanto, entende-se que tais práticas devem ser executadas por um certo período, para que possam ser avaliadas mais profundamente, e então identificar-se quais práticas de fato aumentam a eficiência dos processos da secretaria.

Nesse contexto, propõe-se duas medidas de desempenho, à serem implementadas posteriormente na secretaria, para que se tenha a percepção das melhorias geradas pelas práticas a longo prazo. A primeira delas é referente ao tempo médio de permanência dos processos no SEI. Sendo assim, para as atividades da secretaria que estão vinculadas a um processo no SEI é possível realizar um comparativo mensal entre as médias obtidas.

Já o segundo indicador busca avaliar a qualidade percebida do serviço prestado pela secretaria pelos seus clientes, ou seja, docentes e discentes do curso de Engenharia de Produção da UnB. A qualidade do serviço prestado pode ser mensurada através dos resultados obtidos com a aplicação dos questionários propostos na prática de Melhoria Contínua. Assim, a cada

semestre deve-se aplicar os questionários, comparar os resultados obtidos em cada item com o resultado do semestre anterior e avaliar se houve melhorias.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este último capítulo visa apresentar as considerações finais sobre o estudo realizado, mostrando a relevância da pesquisa, a análise do cumprimento dos objetivos e os trabalhos futuros que podem ser feitos a partir desta pesquisa.

6.1. CONCLUSÃO

Este estudo teve como propósito analisar a aplicação de conceitos derivados do *Lean* e *Agile* em uma secretaria de graduação de uma Universidade Federal. A análise do contexto organizacional de tal secretaria demonstrou a necessidade de adoção de práticas que melhorem o controle de suas atividades. Percebeu-se que a falta de comunicação e rastreabilidade de atividades proporcionam pouca celeridade nos processos e, conseqüentemente, perda da qualidade do serviço.

Nesse contexto, esta pesquisa avaliou práticas e ferramentas utilizadas nas abordagens *Lean* e *Agile* que oportunizassem o aumento da eficiência dos processos correntes da secretaria. Tais metodologias vêm sendo muito utilizadas por organizações administrativas por melhorarem a interatividade dos processos, reduzirem desperdícios e aumentarem a qualidade percebida do serviço prestado.

Considerando os objetivos a serem alcançados e a análise dos processos mais críticos da secretaria, seis práticas das abordagens supracitadas foram propostas e implantadas na Secepr – UnB, sendo elas: Quadro *Kanban*, Reuniões diárias, 5S, Gestão Visual, Gestão do Conhecimento e Melhoria Contínua. As práticas propostas foram avaliadas e adaptadas ao contexto organizacional da secretaria, a fim de respeitar as regras institucionais da Universidade, bem como o *Modus Operandi* das secretarias de graduação, e assim, melhor atingir os resultados esperados.

Após a implantação das práticas, identificou-se, em um primeiro momento, uma melhoria na integração entre os servidores, aumentando o nivelamento das informações referentes às atividades em andamento na secretaria. Além disso, a organização da secretaria propiciou bons resultados para motivação dos servidores e, conseqüentemente, para o aumento da produtividade.

No entanto, verifica-se que ainda há uma certa resistência, tanto por parte dos servidores da secretaria, em relação à utilização das ferramentas propostas, quanto por parte dos professores,

em relação à aceitação das práticas que envolvem a visibilidade de informações associadas e eles. Entende-se que este momento de adaptação cultural é normal e que ao longo do tempo estas dificuldades podem ser superadas.

Com o cumprimento de todas as etapas da pesquisa, verifica-se que os objetivos inicialmente definidos para este estudo foram alcançados. Dessa forma, conclui-se que esta pesquisa propôs e introduziu à Secepr – UnB os primeiros passos para uma gestão mais ágil e enxuta. Sendo assim, as 6 práticas aqui apresentadas foram preliminarmente implantadas para que possam ser acompanhadas e avaliadas ao longo do tempo, e assim, seja possível identificar como elas podem ser aperfeiçoadas, de forma a agregar valor e aumentar a qualidade do serviço prestado pela Secepr - UnB. Nesse sentido, verifica-se que o maior ganho deste estudo está em incorporar uma série de práticas Ágeis e da metodologia *Lean* na secretaria, para que assim seja identificado quais práticas de fato se mostram efetivas, quais não se fazem necessárias e como cada prática pode ser aprimorada a fim de gerar melhores resultados para a secretaria.

Por fim, entende-se que, em termos de aplicação das práticas, esta pesquisa apresenta potencial para ser replicada em outras secretarias de graduação, devido a sua abrangência e flexibilidade, mas principalmente, devido ao baixo custo para implantação das propostas. Adicionalmente, observa-se que esta pesquisa pode ser complementada de diversas formas, conforme apresentado no tópico 6.2.

6.2. TRABALHOS FUTUROS

Após a realização da pesquisa aqui apresentada, identifica-se como possíveis trabalhos futuros:

- Refinamentos das práticas implantadas através da análise dos resultados dos questionários de avaliação do serviço da secretaria, bem como a aderência das práticas;
- Detalhamento do fluxo de processos da secretaria;
- Avaliação e implantação de novas práticas para processos específicos da secretaria.

De maneira geral, espera-se que este estudo seja utilizado como referência para futuras pesquisas, que busquem melhorar o serviço prestado pela Secepr – UnB, ou por qualquer outra secretaria de graduação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAHYARI, H.; RICHARD BERTSSON, S.; GORSCHKE T. **A study of value in agile software development organizations**. Journal of Systems and Software, 125:271–288, 2017. ISSN 0164-1212.

ALP, N. **The lean transformation model for the education system**. Chattanooga, 2001.

ANDERSON, D. J. **Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business**. Blue Hole Press, 2010. ISBN 9780984521425.

ANDERSON, D. J.; CARMICHAEL, A. **Essential Kanban Condensed**. 1 ed, 2016. ISBN 9780984521425.

ANGIONI, M. et al. **Integrating XP project management in development environments**. Journal of Systems Architecture. n. 52. p. 619-626 Elsevier, 2006.

AUGUSTINE, S.; WOODCOCK, S. **Agile project management: emergent order through visionary leadership**, 2003. Disponível em: <<http://ccpace.com/resources/AgileProjectManagement.pdf>>.

BARUFFI, H. **Metodologia da pesquisa: manual para elaboração de monografia**. Dourados: HBedit, 2004.

BECK, K. et al. **Chrysler goes to “extremes”**, 1998. Disponível em: <<http://www.xprogramming.com/publications/dc9810cs.pdf>>.

BECK, K. et al. **Manifesto for Agile Software Development**, 2001. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/>>

BOEHM, B. **Get ready for agile methods, with care**, v. 35 p. 64-69. IEEE Computer Magazine, 2002 ISSN 0018-9162

BORCHARDT, M. **Diretrizes para a implementação dos princípios da mentalidade enxuta: o caso das empresas de transporte coletivo rodoviário urbano**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

CAMPOS, M. R. M. **Método de gestão de riscos e indicadores de desempenho para metodologias ágeis**. Tese (Mestrado) - Universidade de Brasília. Brasília, 2017.

CARDOSO R. **Análise da aplicabilidade dos princípios e ferramentas da produção enxuta para melhoria da gestão de processos operacionais de educação a distância em instituições de ensino superior**. Tese (Mestrado) – Universidade Metodista de Piracicaba. Santa Bárbara d’Oeste, 2010.

CHIN, G. **Agile Project Management: how to succeed in the face of changing project requirements**. New York: Amacon, 2004.

COCKBURN, A. **Agile software development**. Boston: Addison-Wesley Longman Publishing Co., 2002.

COHN, M.; FORD, D. **Introducing an agile process to an organization**. IEEE Computer Magazine, 2003.

DATE et al. **Aplicação do Método Ágil Scrum em uma Fundação Educacional do Setor Público**. Revista de Gestão e Projetos. Vol 7, N 2, 2016. ISSN 2236 0972

DENNIS, P. **Produção Lean Simplificada**. Tradução de Rosalina A. N. Garcia. Revisão técnica de Gilberto L. Kosaka. Porto Alegre: Bookman, 2008.

EMILIANI, M. L. **Improving business school courses by applying lean principles and practices**. Connecticut: Quality Assurance in Education, Vol. 12 Issue: 4, pp.175-187, 2004.

FILHO P. W. P. **Engenharia de Software: Fundamentos, Métodos e Padrões**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ltc - Livros Técnicos e Científicos Editorial S.a., 2009.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Editora da UFRG. Porto Alegre, 2009.

GHINATO, P. **Sistema Toyota de Produção: mais do que simplesmente just-in-time**. Caxias do Sul: EDUCS, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HIDALGO, C.; CHICAIZA, A. L. T.; HERNÁN, J. **Desarrollo de un sistema de control escolar para la Escuela Bilingüe Sangay combinando las metodologías Scrum y Xtreme Programming**. Carrera de Ingeniería en Sistemas e Informática. ESPE. Sede Sangolquí, 2012.

HIGHSMITH, J. **Agile Project Management: Creating Innovative Products**. Redwood. Addison Wesley Longman Publishing Co. Inc., 2004. ISBN 8576086298, 9788576086291.

HINES, P.; TAYLOR, D. **Going Lean: A guide to implementation**. Lean Enterprise Research Center, Cardiff, UK, 2000.

IMAI, M. **Kaizen: A estratégia para o Sucesso Competitivo**. Tradução do Instituto IMAM. 4 ed. São Paulo: FCA, 1992 .

JACKSON, T.; JONES, K. **Implementing a lean management system**. Portland: Productivity Press, 1996.

JAGDEV, H. S.; BROWNE, J. **The extended enterprise: a context for manufacturing**. **Production Planning & Control**, v. 9, p. 216-229, 1998. DOI: 10.1080/095372898234190.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **Putting the Balanced Scorecard to Work**. Harvard Business Review. Boston, 1993.

KOCH, R. **Os segredos do gerente 80-20**. 1 ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2014.

KOPPENSTEINER, S; UDO, N. **Will agile change the way we manage software projects? Agile from a PMBoK Guide perspective**. Paper presented at PMI® Global Congress 2003. Baltimore, MD. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2003.

LANGER, T. **The Application of Lean thinking for Improving Processes in Higher Education Institutions: Evidence from three UK case studies.** Berlim, 2011

LAREAU, W. **Office Kaizen: transforming office operations into a strategic competitive advantage.** USA: ASQ Quality Press, 2002. ISBN 9780873895569.

LEAN KANBAN UNIVERSITY: **What is Kanban.** Disponível em: <<http://leankanban.com/project/wkanban/>>.

LOPES, M. C. **Melhoria de processo sob a ótica do Lean Office.** TCC (Graduação) - Universidade São Carlos. São Carlos, 2011.

MAND, C. **Using the lean model for performance improvement.** Milwaukee, 2013.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MCDONALD, T.; VAN AKEN, E.; RENTES, A. F. **Utilization of simulation model to support value stream analysis and definition of future state scenarios in a high-technology motion control plant.** Research Paper - Virginia Polytechnic Institute and State University e São Carlos Engineering School. São Paulo, 2000.

McMANUS, H. **Product Development value stream mapping manual (PDVMS).** Massachusetts Institute of Technology. Lean Aerospace Initiative. Cambridge, 2003.

MOTTA-ROTH, D.; HENDGES, G. R. **Produção textual na universidade.** São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K., **Performance measurement system design – a literature review and research Agenda.** International Journal of Operations & Production Management, 1995.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala.** Tradução de Cristina Schumacher. Revisão técnica de Paulo C. D. Motta. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OZA, N. FAGERHOLM, F. MÜNCH J. **How does Kanban impact communication and collaboration in software engineering teams?** São Francisco: IEEE, 2013. ISBN 97814673-62900

PACE, E. S. U.; BASSO, L. F. C.; SILVA, M. A. **Indicadores de desempenho como direcionadores de valor.** Revista de Administração Contemporânea v. 7, n. 1, p. 37-65. Curitiba, 2003. ISSN 1982-7849.

PICCHI, F.A. **Lean na Administração.** In: LEAN SUMMIT 2002, Gramado, RS, 17- 19 nov. Apresentações: Lean Institute Brasil, 2002.

PILLON, A. E.; MISAGHI M.; FILHO F. L. F. **O uso do pensamento enxuto na gestão de processos da educação a distância.** Revista de Extensão e Iniciação Científica UNISOCIESC – REIS. Santa Catarina, 2015.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais.** São Paulo: Atlas, 2003.

ROSA, G. D. A.; MASSUKADO, L. M.; STUMPF, E. R. T. **Análise de um time de trabalho à luz do framework Scrum: O caso de uma organização pública federal de educação profissional e tecnológica.** Holos, 2015. ISSN 1518-1634

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a Enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar desperdício.** 1 ed. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SABBAGH, R. **Scrum: Gestão Ágil para projetos de Sucesso.** Casa do código. 2014.

SANTOS, J.V.P. **Uso do Kanban em um processo de gestão de demandas de manutenção de software por terceiros para um órgão público federal brasileiro.** TCC (Graduação) – Universidade de Brasília. Brasília, 2015

SCHWABER, K. **Agile Project Management with Scrum.** Microsoft Press. 2004.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **The Scrum Guide,** 2013. Disponível em: <<http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-us.pdf>>.

SERRADOR, P.; PINTO, J. **Does Agile work? — A quantitative analysis of agile project success.** International Journal of Project Management, 2015.

SILVA, C. E. A. C. **Um estudo de caso sobre a adoção de práticas ágeis em um ambiente tradicional.** TCC (Graduação) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2013.

SILVA, E. L. D.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** 4 ed. Florianópolis, 2005.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** 3 ed. Florianópolis, 2000.

SOUSA, E. G. **A qualidade no serviço público: estudo de caso em uma secretaria de departamento de uma universidade federal.** Brasília, 2018.

STEFFENS, W.; MARTINSUO, M.; ARTTO, K. **Change Decisions in Product Development Projects.** International Journal Of Project Management, 2007.

SUTHERLAND, J. **Scrum: A arte de fazer o dobro de trabalho na metade do tempo.** Tradução de Natalie Gerhard. São Paulo: Leya. 2016. ISBN 9788544100882.

TAPPING, D; SHUKER, T. **Value stream management for the Lean Office: 8 steps to planning, mapping, and sustaining lean improvements in administrative areas.** 1 ed. New York: Productivity Press, 2003.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Relatório Técnico TC 010.663/2013-4.** Brasil, 2013.

TURATI, R. C. **Aplicação do lean office no setor administrativo público.** Tese (Mestrado) - Universidade de São Paulo. São Carlos, 2007.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T; ROOS, T. **A máquina que mudou o mundo.** Tradução de Ivo Korytowski. Revisão técnica de José Roberto Ferro. Rio de Janeiro: Campus, 1992. ISBN 9788535212693.

WOMACK, J. P.; JONES, D.T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues e Priscilla Martins Celeste. Rio de Janeiro: Campus, 1998. ISBN 9781439135952.

WYSOCKI, R. K. **Effective project management: traditional, agile, extreme**. Indiana: Wiley, 2014.

Anexo 1 - Avaliação do serviço prestado pela secretaria por parte do corpo docente

Quadro 1: Questionário aplicado para obtenção da expectativa

Questionário 1 – Expectativa							
Prezado (a) Professor (a), apresento este questionário composto de 14 questões (expectativas), pedindo que marque um "X" de acordo com sua concordância, sobre a qualidade dos serviços que devem ser prestados por uma Secretaria de Departamento de Curso de Graduação em uma Universidade Pública. A escala utilizada é a de Likert, onde: 1 - discordo totalmente; 2 discordo; 3 - nem discordo, nem concordo; 4- concordo; 5 - concordo totalmente.							
	Nº	Item	1	2	3	4	5
Confiabilidade	1	Quando uma excelente secretaria se compromete a fazer um determinado serviço, ela o fará.					
	2	Excelentes secretarias resolvem os problemas rapidamente.					
	3	Uma secretaria excelente faz o serviço certo da primeira vez					
	4	Secretarias excelentes apresentam funcionários aptos a resolver qualquer tipo de problema.					
Responsabilidade	5	Uma secretaria excelente deve ter funcionários que buscam solucionar os problemas de seus usuários/clientes de forma rápida.					
	6	Uma secretaria excelente deve ter funcionários que desenvolvam suas tarefas com esforço e dedicação.					
	7	Uma secretaria excelente deve ter funcionários que cumprem horários estabelecidos.					
	8	Uma excelente secretaria deve ter funcionários preparados para atender às solicitações.					
Segurança	9	O comportamento de funcionários de uma secretaria excelente dará confiança.					
	10	Os clientes se sentem seguros em solicitar um serviço de uma secretaria excelente.					
	11	Os funcionários de uma secretaria excelente tem conhecimento para responder a questionamentos ou dúvidas a respeito de serviços correlatos.					
Empatia	12	Os funcionários de uma secretaria excelente dão atenção necessária aos usuários/clientes.					
	13	Uma secretaria excelente tem horários de funcionamentos de acordo com seus usuários/clientes.					
	14	Uma secretaria excelente deve atender os usuários/clientes não apenas presencial, mas em outros canais de comunicação.					

Quadro 2: Questionário aplicado para obtenção do desempenho

Questionário 2 – Desempenho							
Prezado (a) Professor (a), apresento este questionário composto de 14 questões (Desempenho), pedindo que marque de acordo com sua concordância, sobre a qualidade dos serviços prestados pela Secretaria do Departamento de Engenharia de Produção (EPR/UnB). A escala utilizada é a de Likert, onde: 1 - discordo totalmente; 2- discordo; 3 - nem discordo, nem concordo; 4- concordo; 5 - concordo totalmente							
	Nº	Item	1	2	3	4	5
Confiabilidade	1	Quando a Sec/EPR se compromete a fazer um determinado serviço, ela o faz.					
	2	A secretaria EPR/UnB resolve os problemas rapidamente.					
	3	A secretaria EPR/UnB faz o serviço certo da primeira vez.					
	4	Todos os funcionários da secretaria EPR/UnB estão aptos a resolver qualquer tipo de problema.					
Responsabilidade	5	Os funcionários da Sec/EPR buscam solucionar os problemas de forma rápida.					
	6	Os funcionários da Sec/EPR desenvolvem suas tarefas com esforço e dedicação.					
	7	Os funcionários da Sec/EPR cumprem os horários estabelecidos.					
	8	Os funcionários da Sec/EPR são preparados para atender as solicitações.					
Segurança	9	O comportamento dos funcionários da Sec/EPR inspira confiança.					
	10	Você se sente seguro em solicitar um serviço à Sec/EPR.					
	11	Os funcionários da Sec/EPR têm conhecimento para dirimir dúvidas e questionamentos a respeito dos serviços prestados.					
Empatia	12	Os funcionários da Sec/EPR dão atenção necessária aos usuários					
	13	O horário de funcionamento da Sec/EPR é razoável.					
	14	Os funcionários da Sec/EPR estão disponíveis para atendê-lo de forma presencial e em outros canais de comunicação.					
Observações: caso julgue pertinente, deixe aqui suas sugestões de melhoria.							

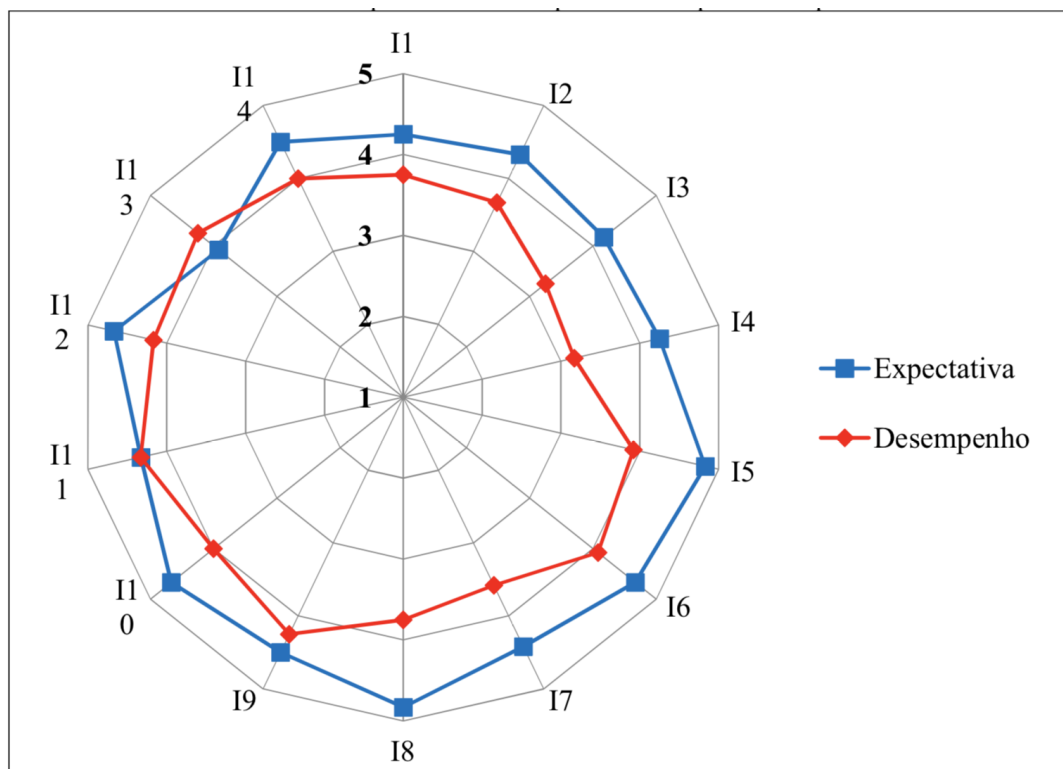


Figura 1: Resultado dos questionários aplicados: Expectativa x Desempenho